

DAMAGE BOOK

**THE BOOK WAS
DRENCHED**

**TEXT PROBLEM
WITHIN THE
BOOK ONLY**

UNIVERSAL
LIBRARY

OU_191136

UNIVERSAL
LIBRARY

انوار خلاص الحساب

شرح جليل مولانا

لما دأبتنا همة روساء الزوايا والبراري انكشاف ركن ركن من ركني ترويج
علوم الشريعة والفنون اللطيفة شاو رنا في ان نطبع كتابا يكون
ميسرا للعلوم العقلية والشرعية ومفيدا في المعاملات الدنيوية
عند المطارحة تقررت الاراء على طبع هذا الشرح المشتمل
على حل تعبارات الغامضة بايراد القواعد الادبية وبيان المسائل
براهين الهندسية والحسابية صحناء وطبعنا فوقه بفضل
الى سبحانه للطابع السليمة مرغوبا وللادهان الذكية محبوبا

اسماء اصحاب الشورى

ابى القضاة سيد حامد الله الغفوي والفتي عباس علي والفتي
لام سبحان والحكيم عبد المجيد شكر الله تعالى سعيهم

ANWARO KHOLASUT-OOL HISAE

OR

The Book of Arithmetic.

By MAULANA ISMUT-OOLLAH
OF SAHARUNPORE.

EDITED BY

QAZEE OOL QOOZAT SAVIDHAMID-OOL
MOOFTEE ABBAS ALEE,
MOOFTEE GOOLAM SOOBHAN,
HUKEEM ABD-OOL MUJIB.

٥	الباب الاول في حساب الصحاح
٧	الباب الثاني في حساب الكسور
١٧	الباب الثالث في استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبات
٥٥	الباب الرابع في استخراج المجهولات بحساب المتناسبات
	الباب الخامس في استخراج المجهولات بالعنبر المتناسبات
١	الباب السادس في المساحة
١١	الباب السابع في ما يتبع المساحات
٢٧	الباب الثامن في استخراج المجهولات بطريق الجبر والمعاينة
٢٧١	الباب التاسع في قواعد شريفة وفوائد لطيفة
١٠٩	الباب العاشر في مسائل متفرقة بطريق مختلفة
٣١٥	خاتمة

اب جرد وشرح طعي يايب نجر

* بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ *

سبحان من عبده علم الحساب بصفات كماله واسمائه • وانه علم
 الهدى يجمع آلائه وقسمة نعمائه • وصلوة وسلاماً على من كان
 بذمه • ره تفريق اهل البغي والاعيان • وبفدومه ننصيف اصل
 الفسق والكفران • وعلى آله الذين ضرب من سعيهم تضعيف
 صحيح الدين وكسر اعدائه • ويتوفيقهم رسخ جنار الاسلام ونصر
 اوائله • واصحابه واحبائه المهديين الهادين • سيما الاربعة المثناسبة
 اعنى الخلفاء الراشدين • ويعتد في قول اعصى عباد الله الكريم
 المغفور • عصمة الله بن اعظم بن عبد الرسول ساكن سهار نفور • ان
 علم الحساب بناية ظهور ومنافعه وقرائك • وكمال شيوع وثوق مسائله
 وقرائده • يستغني عن التوصيف والتبيين • ولا يفنقر الى التعريف
 والتحسين • وقد صنف فيه كتب كثيرة • ورسائل صغيرة • وكبيرة •
 ومن بينه كتاب خلاصة الحساب • كلسمها في الفشر الباب • للشيخ
 المعروف المشهور في اطراف الاراضي • والمحقق في مراتب العلوم

خصوصاً نون الرياضى ، هـ ، والدين محمد العالمى عامله الله باطفه
 الحفى والجاي . شعره . ايرى عيس ان ان مثيلها . ولما زعي سمع
 الاوان مديلها . وانى كثير اما يحول في خلدي ويحول في صدري
 ان اشرح لها شرحا بفصل مجملاتها ويوضح مشكلاتها لكن عدم توفيقى
 على عاتقها من الالهام وما يعانى الوصول الى هذا المرام حتى اتفق
 فى هذا الزمان قراءتها على بعض الاخوان فشرعت فيه بعون الله
 الخبير . فى هذا الامر الخطيرة قصدت ان اورد كلام المتن جملة تامة
 ثم اشرحه بالفاظ مفيدة فائدة عامة لان انطع كلمات المتن وحررته
 بالفاظ الشرح على سبيل الدمج كما هرداب المناخر بن الذين
 اولعوا على المزج وعدوه صنعة سليمة وانا اظنه عيبا وطريقة قبيحة
 ولما اتممته بسنة ست وثمانين والى بعون الكريم الوهاب سمعته
 انوار خلاصة الحساب وارجو من المحصلين والخلان ان يجبروا
 ما عثر واعليه من الخلال والانعصان فان الخطاء والسهوم اوزم
 الانسان لكن رفع عن هذه الالة الخطاء والنسيان وانى بالعجز
 وعدم الاستطاعة معاوم وبالفصول فى هذه الصناعة موسوم وهانا
 اشرع فى ايام مستعينة بربى العلاء . قال الصنف رح جعله الله
 مغفورا وبغنه معفوا مسرورا . بسم الله الرحمن الرحيم محمدك
 يامن لا يحيط بجمع نعمه عدد . جمع بين التسمية والتحميد انبعا
 لكلام الله الملك العالم ومتشالا بظاهر حديثي خير الانام عليه
 وعلى آله . انزل الصلوة والسلام واقفاه الانار اسلف الكرام وعبدل

فى التحميد عن اللفظ المشهور وتنبيهه لئلا ينسب المراد الحديث
 الابتداء بالحمد لله هو خصوص هذا المقابل مجرد ذكر الله بآية
 لفظا كان وبهذا ينفع توهم تعارض حديثي الابتداء وتدقيق
 الوارد فى الحديث احدهما باختلاف الروايات تسمية او تحميد
 واختار الجملة الفعلية رعاية المنسوبة بينهما فان التسمية اضا
 جملة فعلة والباء متعلقة بمقدر بعد ما لافادة اختصاص الابتداء
 باسمه سبحانه ورفح تشريك الغير معه سبحانه فيه رد على المشركين
 فانهم يندعون باسم الآلات واسم العزى كما كانوا يستدعون باسم
 الله سبحانه وليكون اسم الله سبحانه فى التمدد براضا مقدما كما انه
 فى الذكر مقدم وهو اما لا يمنع انة تحوكتبت بالعلم اول لمصاحبه
 تحوكتبت بالدهون . ويمكن ان يقال انها مع متعلقها وهو التيميم
 حال من ضمير تحمدا وتقبل تحمدا حالا من ضمير تبتلى فيكونان
 جملة واحدة على كل تعلم فى الكلام الذات من الذبابة الى الخطاب
 ان المحكى . والاسم عند البصريين افع من السدور واصله موحذف
 الراو ثم نفل حركة السين الى ما عطف اليه الى صحت الوقف ثم اتى بهمزة
 الوصل لئلا يلزم الابتداء بالساكن . وعند الكوفيين فعل من
 الرسم اصله وسم فلعب الراو بهمزة كما فى اشاح وتصاريفه تدل
 على مذهب البصريين وحذفت ايضا فى الحديث مع انه خلاف وضع
 الخطا كثر وقوعه بخلاف باسم ربك . واما الباء عوضا عنها
 وليكون افتتاح كتاب الله تعالى بحرف معظم وفيه منجى لغات اسم

بكسر الهمزة وضمها * وسم بكسر السين، وضمها زمني بالحركات
الثالث وإنما قال بسم الله ولم يقل بالله تنجيه اعلى ان الاستعانة
والتبرك به تعالى كما يحصل بذكر ما دل عليه تعالى خصوصاً
كذلك يحصل بذكر ما دل عليه عموماً واشعاراً بان التبرك
والاستعانة بجميع اسمائه او تمييزاً للتيمن عن اليمين واشارة الى
انه تعالى من الكمالات بحيث يتبرك ويستعان باسمه المتعال * والله
اخلف الارادة في تحقيقه حتى قال سيد المحققين في بعض كتبه
كما انامت العقلاء في ذاته وصفاته تعالى لا احتجاباً بانوار العظمة
تحيروا ايضاً في لفظ الله كما انه انعكس اليه من تلك الانوار اشعة
بهرت اعمى المتبصرين فاختلجوا عبري هوام عربي اسم هو واصفة
مشتق ومم اشتغافه او عبر مشتق علم او غير علم واصلة الا لا حذفت
الهمزة وادغمت اللام وحربان كان حذف الهمزة قياساً كان وجوب
الادغام غير قياسي وان كان بالعكس كان بالعكس وعلى كل تقدير
هو خارج عن القياس كما ان مسماء ايضاً خارج عنه وقد خص
هذا الاسم بخواص لا توجد في غيره كما اختص مسماء بهامنها انه
ام يسمى به احده من الخلق بخلاف سائر الاسماء ومنها انهم حذفوا اللفظة
يا من اوله وزادوا ميماً مشددة في آخره فقالوا اللهم ومنها انهم
الزموا الالف واللام عوضاً عن همزته ومنها انهم قالوا يا الله فقطعوا
همزته ومنها انهم جمعوا فيه ايا الالف واللام ومنها تخصيصهم
اياي في التسمياد قال الماء وايمى وايم في قوله وتالله وايمى الله

وإيم الله ومنه: حذف الجار وإبقاء أثره فيه، والرحمن والرحيم هما
 في الأصل صفتان مشبهتان، من رحم كندمان ولد يمد من لدهم •
 فإن قلت رحم متعد فكيف يشتق منه الصفة المشبهة والمعتبر في
 مفهوما أن يشتق من فعل لازم • قلت الفعل المتعدي قد يجعل
 لازما بمنزلة الفرائض فينقل إلى فعل بضم العين ثم يشتق منه
 الصفة المشبهة وهذا مطرد في باب المدح والذم نص عليه في
 تصريف المفتاح وهما في اللغة بمعنى رقيق القلب لأن الرحمة في
 اللغة رنة القلب بحيث يقتضي الاحسان إلى من رقى له والمراد بها
 ههنا الانعام والاحسان فإن أمثال هذه الصفة في حقه تعالى إنما
 يوجد باعتبار الغاية والرحمن أبلغ من الرحيم لأن زيادة البناء
 تدل على زيادة المعنى كما في قطع وقطع فإن معنى الرحمن كثير
 الرحمة ومعنى الرحيم ذوا الرحمة فلهذا قيل الرحمن معطي
 جلائل النعم والرحيم معطي دقائقها وقيل الرحمن معطي النعم
 في الدنيا بحيث يعم الجميع والرحيم معطيها في الآخرة بحيث
 يختص المؤمن فالرحمن عام المعنى خاص اللفظ والرحيم عام اللفظ
 خاص المعنى ومن ههنا ظهر وجه تقديم الرحمن على الرحيم كما
 لا يخفى على ذي طبع سليم وأيضا تلام الرحمن لأنه أشبه باسم
 الله من حيث الاختصاص قيل والاختلاف في صفة أمر مستدرك
 إذ لا يستعمل في سعة الكلام إلا مناديه مبنيًا أو معرفيًا باللام أو مضافًا
 يعني أي القول بأن الرحمن غير منصرف لا يظهر أثره لاني البشر

اذ لا يستعمل الى آخره ولا في النظم لان غير المنصرف يجوز صرفه
 في الشعر وفيه بحث لان عدم استعماله في سعة الكلام الامتدادى
 مبنيا او معرفا باللام او مضافا لا يوجب استدراك القول بكونه
 غير منصرف لانه اذا وقع رخص في الشعر وكان لا يستقيم الا
 بغير تنوين رخص لعدم تنوينه جائز عند من يجعله غير منصرف
 وغير جائز عند من يجعله منصرفا لان منع صرف منصرف لا يجوز
 لافى السعة ولا في الضرورة الا عند الكوفيين اذا كان علما كما
 حقق في موضعه ورخص ليس يعلم لعدم تنوينه اذا كان منصرفا
 باطل قطعا فظهر ثمرة الخلاف في كونه منصرفا او غير منصرف
 واضمحل توهم الاستدراك واثن تنزل عن ذلك ثمرة الخلاف
 تظهر في الاحكام الفقهية قطعان لم تظهر في الاحكام اللفظية مثلا
 لو حلف واحد لا تكلم اليوم بلفظ غير منصرف فتكلم برخص
 فالخالف ان كان ممن يجعله منصرفا فلا يحسب وهكذا يحتمل
 الاختلاف الذي لا يظهر اثره في الاحكام اللفظية على الاحكام الشرعية
 كالاختلاف في صرف جوار ومنعه حالتي الرفع والجرو كالاختلاف
 في نحو غلامي انه معرب متقدیر او مبنى وكالاختلاف في مقول في
 انه حذف واو الزائدة عند سيبويه واو الاصلية عند الاخفش
 رخص مثلا فالشخص والله لا تلفظ اليوم بالواو الزائدة فتلفظ بمقول
 فعند سيبويه رخص لا يحسب وعلى مذهب الاخفش يحسب فانهم
 وفي قوله تحميدك يا من لا يحيط بجمع نعمه عدد تلميح الى قوله

تعالى وان تعد وانعمة الله لا تحصى وبراعة الاستهلال باعتبار
 الجمع والعدد وفي بعض النسخ بلفظ الجمع والاول اولى ولا يفتي
 تضاعيف قسمته الى امداء التضاعيف بلفظ الجمع وفي بعض النسخ
 بلفظ التفاعل والاولى اولى لحصول براعة الاستهلال صريحاً وقسمته
 بلفظ المفرد وفي بعضها بلفظ الجمع والاولى اولى لحصولها باعتبار
 اللفظ وان كان الثاني اولى باعتبار الازدواج بلفظ النغم والامد
 الغاية ونصلي على سيدنا محمد المجتبي السيد بكسر الياء اما
 فيعمل او نعمل من ساد بسود سود اوسيادة وسيدودة ~~مترشدين~~
 اصله سيود اوسويد فليبت الواو ياء او ادغمت على فانون مرضي
 ومحمد بمبا لفة محمود سمي صلى الله عليه وسلم به بما فيه من
 كثرة الخصال الحميدة ولما رأى عبداً ملطلم في مقامه كان سلسلة
 بيضاء خرجت من ظهرها اربعة اطراف في السماء والارض
 والمشرق والمغرب واذا اهل الخافقين يتعلقون بها فعبر بمولود
 يتبعه اهل المشرق والمغرب ويحمد اهل السماء والارض ولم يسم
 به احد قبل نبينا صلى الله عليه وسلم والمجتبي المصطفى وعمرته
 سيما الاربعة المتناسبة اصحاب العباء العترة بالكسر الاقرباء
 والعباء نوع من الكساء والمراد باصحاب العباء علي وفاطمة
 والحسن والحسين رضي الله عنهم لان النبي صلعم ادخلهم في العباء
 كما روي مسلم في صحيحه انه خرج النبي صلى الله عليه وآله
 وعليه مرط مرحل من شعر اسود فجاء الحسن ابن علي فادخله فيه

ثم جاء الحسين فلما دخل معه ثم جاءت فاطمة إذ دخلها ثم جاء
علي فادخله ثم قال انما يريد الله ليذهب عنكم الرجس اهل
البيت ويطهركم تطهيراً • ولولم يكن قوله اصحاب العباء
لا يمكن حمل قوله الاربعة المتناسبة على الخلفاء الراشدين
وان لم يكن مرضيا عند المصنف • ولا يخفى لطف قوله الاربعة
المتناسبة فانه باب من ابواب الحساب كما سمعنا ان شاء الله
تعالى وآم يقر على عترته بناء على ان الشيعة بكرهون الفصل
بين النبي صلى الله عليه وسلم والآل على وينقلون في ذلك
حد يثا هو من فصل بيني وبين آلي على لم يدل شفاعتي • وفي
رواية فقد جفاني والظاهر ان هذا الحديث موضوع فان في اكثر
الا حاد يث الصحيحة المذكورة فيها الصلوة على النبي وآله
فدخل على علي آله كما لا يخفى على من تتبع الاحاد يث وربما
يناقش في صحة الرواية عند هم ومنهم من قرأ المكتوب بصورة
على باسمه رضي الله عنه وحمل الباء على السببية وكان المعنى
من فصل بيني وبين آلي بسبب عداوته وخصومته بعلي لم يدل
شفاعتي • ولا يخفى انه على تقدير صحة الرواية ينبغي حمل
الحديث على هذا اذ من المستبعد جدا ان يكون مجرد ايراد
كلمة على بين النبي وآله مما يوجب الحرمان من شفاعته عليه
الصلوة والسلام كيف والمحروم من شفاعته هو الكافر • وربما
يعادى بالقلب بان معنى الحديث من فرق بيني وبين آلي

يعلى بان لم يعد علي على الآل لم يدل شفاعتي وبعد فان الفقير
 الى الله الغني الغني هو الذي لا نعلق له بعين لافي ذاته ولا في
 صفاته بل يكون منزها عن العلاقة مع الاغيار ولا يتصور ذلك
 الا لله تعالى فمن تعلق ذاته او صفات ذاته بامر خارج من ذاته
 يتوقف عليه وجوده او كماله فهو فقير محتاج قال الله تعالى والله
 الغني وانتم الفقراء • بهاؤ الدين محمد بن حسين العاملي عامل
 بالضم اسم ناحية من نواحي الشام • واما آمل فهو اسم موضع
 من الحراسان • قوله بهاؤ الدين منصوب على انه بدل من الفقير
 او مفعول اعني او مرفوع على خبرية المحدث فافا وعلى البدلية
 من محل الفقير • انطفأ الله بالصواب في يوم الحساب • اي يوم القيمة
 لانه يحاسب فيه الخلائق جملة • معتزلة دعائية بين ان وخبرها
 وهو قوله • يقول ان علم الحساب لا يخفى علوشانه وسمومكابه •
 كالعطف التفسيري لما قبله • ورشاة مسائله ووثافة دلائله • فان
 ادلته قطعية لا يحوم حولها شائبة شك وهم بخلاف سائر العلوم
 سوى الهندسة فان دلائل بعضها عقلية وبعضها عقلية مشتملة
 على شكوك وشبهات • الوثافة اسوارى وفي قوله رشاة مسائله
 اشارة بان مسائله مرغوبة محبوبة بالطبع فان الرشاة هو حسن قد
 المحبوب • وافتقار كثير من العلوم اليه ومن جملة تلك العلوم بعض
 العلوم الدينية كالفرائض وبعض ابواب الفقه • وانعطاف جم غفير
 من المعاملات عليه الا انعطاف الرجوع والجم الكثير والغفير

ايضا الكثير كانه يغفراي يستر ما عداه ووصف الهم بالغفير
 فبالغة المعاملة بالكمي خريد وفردخت كردن وهذه رسالة نحوت
 الالهم من اصوله . هذا الاشارة الى الحاضر في الذهن اما المعاني
 المرتبة المخصوصة او الالفاظ كذلك او كلاهما سواء كان وضع
 الالفاظ قبل التصنيف او بعد اذلا وجود الالفاظ ولا المعاني
 في الخارج . واستعمال اسم الاشارة فيهما مع انه موضوع للمحسوس
 المشاهد على انها الكمال تيقنه بها بمنزلة المحسوس . والرسالة
 في اللغة مصدر نقلت الى الكتاب الذي ارسل الى الغير وتكثر
 استعمالها في المختصرات اي مرسله من الاستاذ الى التلميذ .
 ونحوت من الحي كركردن والالهم من الهم بمعنى قصد
 كركردن وانده كركردن فعلى الاول تفضيل المفعول وهن
 الثاني تفضيل الفاعل . والاصول الفواعل . ومن بيانية
 او تبعية لاصلة الالهم لانه مستعمل باللام . ونظمت الالهم من
 ابوابه وفصوله . اي جمعت وفيه اشارة الى ان مسائله كالدرر في
 النفاسة والغلاء لان النظم جمع اللآلي في السلك . والهم
 اسم فاعل من اهمة اي حزنه . وتضمنت منه فوائد لطيفة هي
 خلاصة كتب المتقدمين . كالرسالة النهائية وشرحها . وانطوت
 منه على فواعل شريفة هي زبدة رسائل المتأخرين . كشمسية
 الحساب ومفتاح الحساب وتلخيص المفتاح . وسميتها خلاصة
 الحساب . ليعبرن لفظها منجبا على معناه واسمها مطابقا لاسمها .

وربتها على مقدمة وعشر ابواب • لان المذكور فيها اما ان يكون مقصودا بالذات في هذا الفن او يتوقف عليه المقصود اذ الخارج فحكما لا يتعلق به عرض هناك والثاني هو المقدمة والاول عشر ابواب • الاول في حساب الصحاح • والثاني في حساب الكسور • والثالث في الاربعة المتناسبة • والرابع في حساب الخطائين • والخامس في العمل بالعكس • والسادس في المساحة • والسابع فيما يتبع المساحة • والثامن في الجبر والمقابلة • والتاسع في قواعد هريفة • والعاشر في مسائل متفرقة • وكان ينبغي ان يقول وربتها على مقدمة وعشر ابواب وخاتمة لان الخاتمة خاتمة الرسالة لا خاتمة الباب العاشر كما لا يخفى وكانه لم يذكر ههنا رعاية للسجع وعدم الاهتمام بشانها لانها من ملحقات الابواب • وترتيب الشيء وضع اجزائه في مراتبها اي موضع يليق بها • وتعديته بعلى على تضمين معنى الاشتمال والمعنى وضعت اجزاء الرسالة في مواضع يليق بها حال كونها مشتملة على مقدمة وعشر ابواب • مقدمة وهي في المشهور بلفظ اسم الفاعل في اللغة اسم لطائفة متقدمة من الجيش وهي في الاصل صفة من التقدم بمعنى التقدم • ويعتدل ان يكون من التقدم المتعدي اما لانها تقدم نفسها بشجاعتها على بقية الجيش اولانها تقدم بقية الجيش على اعدائها بالظفر ثم تغلبت الي ما يتوقف عليه الشروع في المسائل في الجملة اما مطلقا وهو تعريف العلم

ومعرفة الغاية وأما نيلها بزيادة البصيرة وهو بيان موضوعية الموضوع وغير ذلك من الأشياء التي تفيد زيادة البصيرة المشارع وقد يسمى طائفة من الكلام المشتمل عليها مقدمة تجوز أو بعضهم يسمى الأول مقدمة العلم والثاني مقدمة الكتاب وأما صنف أو ردها فناتعرف العلم وبيان موضوعية الموضوع وتعريف العدد واقسامه والاشارة الى صور الاعداد ولم يذكر الغاية ههنا لغاية شهرتها ولانه اشار اليها في الديباجة ولانه يفهم من تعريف العلم وفوائده مقدمة اما موقوف وقف الاسماء الغير المركبة مذكور بمجرد الفصل عن سابقه او مرفوع جلي انه خبر مبتداء محذوف اي هذه مقدمة وكان عليه ان يقول المقدمة بالتعريف ليطابق نظيرها واعلم ان علم الحساب نوعان عملي وهو منقسم الى قسمين احدهما هوائي يستخرج منه المجهولات بلا استعمال الجوارح كالقواعد المذكورة في كتاب البهائية وبعض القواعد المذكورة في هذه الرسالة ايضا وثانيهما غير هوائي وهو لمسمى بالتخت والتراب يحتاج فيه الى استعمال الجوارح كالكثير القواعد المذكورة فيها وتسمية القسم الثاني بالعملي ظاهر واما تسمية القسم الاول به فعلى تشبيه الحركات الفكرية بالحركات العملية الصادرة عن الجوارح ونظري وهو علم يبحث فيه عن ثبوت الاعمراض الذاتية للعدد واسبابها عنه وهو المسمى بارثماطيتي وتشتمل عليه الممالات الثلث السابعة والثامنة والناسعة من

كتاب الاصول وما ذكر في تلك المقالات من طرق استخراج
المجهولات العددية فعلى سبيل المبدئية فإراد المصنف ان
يعرف الحساب العملي بقسميه فقال الحساب يعلم يستعلم منه
اخراج المجهولات العددية من معلومات مخصوصة ولم يقل علم
بعلم منه اخراج المجهولات العددية كما قيل لانه يرد على
ظاهره انه لا يعلم بهذا العلم مجهول عددي الا ان يراد به
التمكن من العلم فان من عرف قواعد استخراج المجهولات
العددية يتمكن من معرفة تلك المجهولات ويجوز ههنا حمل
العلم على كل من المعاني الثلاثة اعني المسائل والتصديق بها
والملكة بخلاف تعريف المحقق الكاشي في مفتاح الحساب بانه علم
بقوانين استخراج مجهولات عددية فانه بمعنى التصديق وإيراد
بالمجهولات العددية الاعداد المجهولة على نسبة الجزئي الى
الكلي اي مجهولات هي من افراد العدد وبالمعلومات المخصوصة
الاعداد المعلومة بقرينة المقابلة ولو قال من المعلومات العددية
لكان احسن مثلاً في الضرب المضروب معلوم والمضروب فيه
كذلك ومنهما يستعلم حاصل الضرب الذي هو عدد مجهول
وكذا في سائر الاعداد وباحتتم ان يكون المراد بالمجهولات
خواص مجهولة للعدد على نسبة العوارض الى المعروض اذ في
المثال المذكور العدد الذي هو حاصل الضرب ليس بمجهول
وانما المجهول وصف كونه حاصل الضرب وح يكون معلوم

الشير يفي أنه علم يستعلم منه اخراج الخواص والعوارض
 المجهولة للاعداد من خواصها المعلومة وهذا الاحتمال هو الظاهر
 من العبارة لان معنى النسبة واضح بلا تكلف بخلاف الاحتمال
 الاول لان العبارة الظاهر ح الاعداد المجهولة لا مجهولات
 عددية اي مجهولات لها نسبة الى العدد للتكلف في معنى
 النسبة ثم ان قوله من معلومات مخصوصة احتراز عما استخرج
 المجهول العددي بغير علم الحساب كاستخراج عدد الدراهم
 المجهولة من قواعد الرمل وبما ذكرنا ان المراد بالمعلومات
 المخصوصة المعلومات العددية بقريئة المفاصلة يندفع ما يتوهم
 من انه ان اريد بالمعلومات المخصوصة مفهومه العام فالتعريف صادق
 على علم الرمل ايضا وان اريد به المعلومة المخصوصة المعتبر في
 علم الحساب فيلزم الدور وفي بعض النسخ استخراج بدل اخراج
 ولا يخلو عن ركابة الا ان يحمل على معنى الاخراج لانه جاء
 بمعنى الاخراج ايضا كما يفهم من التباخ ولا يذهب عليك انه
 لا يظهر فائدة لفظ الاخراج بل يكفي ان يقال يستعلم به المجهولات
 العددية من معلومات مخصوصة ان قيل زاد لفظ الاخراج
 ليعلق به كلمة من في قوله من معلومات ولا يصح تعلقها بقوله
 يستعلم لانه لا يحوز تعلق حرفين من جنس واحد بفعل واحد
 فلما كلمة من الاولى سببية والثاني صلة يستعلم فلا يكونان من
 جنس واحد ولو قال به مكان منه كما اشرنا اليه لماتوهم تعلق

حرفين من جنس واحد بفعل واحد أصلاً، قال المصنف ر ع
 في الحاشية لا يقال يخرج المباحة لأنها علم باستخراج المجهولات
 المقدارية لا نقول هي علم باستخراج المجهولات المقدارية من حيث
 مروض العدد لها فيؤزل إلى المجهولات البديهة عند التأمل
 انتهى المقصود من الحاشية منع عدم جامعية التعريف بعلم
 المساحة الذي هو من مطلق الحساب أعلم أن المشهور أن موضوع
 علم الحساب العدد مطلقاً والتحقيق أن موضوعه العدد المعلوم
 ببعض عوارضه من حيث أنه كيف يمكن التادي منه إلى بعض
 عوارضه المجهولة وأما العدد المطلق فأنما هو موضوع علم الحساب
 النظري المسمي بارثما طيقي وأصنف بني كلامه على المشهور
 فقال وموضوعه العدد الحاصل في المادة كما تيل لا بد في تحقيق
 هذا الكلام من بيان الموضوع والمادة في هذا المقام فنقول موضوع
 كل علم ما يبحث فيه عن عوارضه الذاتية والعرض هو المحمول
 على الشيء الخارج عنه والعرض الذاتي هو ما يلحق بالمعروض أما
 لذاته أو بواسطة امر يساويه صدقاً ووجوداً أو أراد بالبحث
 عن العرض الذاتي حملاً ما على موضوع العلم أو على نوعه وعلى
 مرض ذاتي له أو نوع مرض ذاتي له والتحقيق أن الأمراض
 الذاتية المحمولة على غير موضوع العلم من الأمور المذكورة هي
 أمراض ذاتية لتلك الأمور جعلت من الأمراض الذاتية لموضوع
 العلم تجوزاً فمعنى قولهم موضوع العلم ما يبحث فيه عن الأمراض

الذاتية هو ما يلحق فيه من الأمراض الذاتية لنفس الموضوع
أو الامور المتعلقة به في تلك الهيئة فنع ما قيل ان كل علم يبحث فيه
من الأمراض الذاتية لشيء أو لغرضه مثلاً يجب ان يكون موضوعه
متعدد اغان العرض الذاتي لنوع الشيء لا يمكن ان يكون عرضاً
ذاتياً لذلك الشيء ثم الموضوع ما هي واحد مطلق كالموجود للعلم
الالهي او مقيد بعرض ذاتي له كالجسم من حيث التغير للعلم
الطبيعي او بعرض غريب كالنور المتحركة للعلم الاسرار المتحركة
واما اشياء متعددة متناسبة في أمر معتد به ذاتي مطلقة كالخط
والمسطح والجسم المشتركة في المقدار الذي هو جنسها للعلم
الهندسة او عرض مطلقة كالجرام الانلاك والكواكب والعناصر
المشتركة في البساطة للعلم الهيئته او مقيدة كالقرآن والحدائق
والاجتماع والقياس المشاركة في كونها دليلها فريامع التفتيد
بهيئته احتياط الاحكام منها للعلم اصول الفقه وانفاسي
موضوعا لان موضوعات المسائل ترجع اليه كما ذكرنا وانما
هو المحل المحتاج الى ما حل فيه ويقال له الهيمولي ايضا وقسروها
ايضا بانها جوهر يكون محلا لجوهر آخر وهو الصورة وحاصل
قوله وموضوعه العدد والحاصل في المادة العدد العارض
للجسم لان المادة والجسم متلازمان وقوله كما قيل مع المبتدء
المحدوف اي هذا القول كما قيل جملة معترضة بين الجملتين
المعطوفتين وليس المقصود في العرف من امثال هذا القول معنى

التشبيه بل نفس من دخول حرف التشبيه فلا يرد أنه يلزم تشبيه
الشيء بنفسه لان هذا القول عين ما قيل رده حاجة الى ما تكلفوا
في تصحيح معنى التشبيه في امثاله قال في الحاشية قاله الشيخ
في الشفاء انتهى • ومن ثم هذا الحساب من الرياضي وهو علم
يبحث فيه عن امور يحتاج الى المادة في التحقق دون التعقل وهو
المسمى بالعلم التعليمي والعلم الاوسط بالنسبة الى الالهى
الاعلى والطبيعى الادنى واصوله اربعة الهيئة والهندسة وعلم
العدد وعلم الموسيقى وفروعه كثير كعلم المناظر وجر الاثقال
والاصطرب والنجوم وغيرها وانما سمي رياضيا لحصول ابتداء
رياضة النفوس به لان قدماء الحكماء كانوا يقدّمون في تعليمهم
على سائر العلوم حتى المنطق شيئا منه وهو الهندسة والحساب
تقويما لافكار المتعلمين وتأسيس الطبائعهم بالبراهين واليقينيات
ولهذا يسمى تعليمها ايضا قوله ثم اشارة بطريق الاستعارة الى
الحكم السابق وهو تخصيص موضوعية العدد للحساب بكونه
حاصلا في المادة فان الحكم الذي يستخرج منه شيء يشبه بالمكان
وجاز كتابته بالهاء لان وقفه عليه جائز وبني كتابة الالفاظ
على الوقف كما تقر في علم الخط وتلفظه بالهاء غلط ومن ثم
سببية وفي من الرياضي صلة عد فلا يلزم تعلق حرفين من جنس
واحد بفعل واحد وتقدّم من ثم على الفعل للمحصر والاهتمام •
وفيه كلام قال في الحاشية ذكر الشيخ في الشفاء حاصله ان المحاسب

يبحث من العاد المقارن للمادة في الخارج ايضا عروضا
المجردات كالقول : النفوس وذات الواجب تعالى ان قلنا ان
الواحد عدد والحاصل ان انتقال العدد في الخارج الى المادة
ممنوع ثم اجاب بان موضوع الحساب ليس العدد مطلقا بل
من حيث حصوله في المادة والبحاث فمن الغند ليس على وجه
يشمل المجردات لعدم تعلق الفرض به هذا احاد كلامه
وهو كما ترى وللکلام في هذا المقام مجال واسع اشارة الى ما قبل
من ان موضوع الحساب اذا كان العدد المفيد بالحيثية المذكورة
لم يمكن تعفله مجردا عن المادة كما ان تحققه مجردا غير ممكن فيكون
الحساب من الطبيعي لامن الرياضي والى ما قيل ايضا من ان العدد
المفيد بالحيثية المذكورة لم يكن موجودا في الخارج اذا التقييد
ماخوذ في مفهومه مع انه غير موجود في الخارج انتهى والاول
مدفوع بان المراد بالمادة الماخوذة في تعريف الطبيعي والرياضي
ذاتها لا مفهوما والذي يلزم من تقييد العدد بالحيثية المذكورة
عدم تعفله مجردا عن مفهوم المادة لاعتبارها فان يلزم ان
يكون الحساب من الطبيعي لامن الرياضي والثاني ايضا مدفوع
بان التقييد معتبر على انه شرط خارج من الموضوع لانه جزء
منه حتى يلزم ان يكون العدد المفيد بالحيثية المذكورة غير
موجود في الخارج والحق ان المحاسب يبحث عن العدد مطلقا
من غير اعتبار كونه ماديا او مجردا فقول الشيخ بان موضوع

الحساب ليس العدد مطلقا الى آخره ليس بشيء وقد تعرف ان
مراتب الاعداد غير موجودة في الخارج ^{ولا يظهر وجه جعل}
الحساب من اقسام الحكمة الباحثة عن احوال اعيان الموجودات
والعدد قليل كمية يطلق على الواحد وما يتالف منه فيدخل فيه
الواحد الكمية بتشديدا لم ينسب الى الكم بتشديدا
ايضالا ان اللفظ الشكلي اذا جعل علما يضعف ثانيه كما تقر في
علم النحو سواء كان المراد بالكم معناه المصطلح عليه وهو عرض
يقبل القسمة لذاته او لفظة كم ولا يظهر وجه التاء في هذا اللفظ
الا ان يقدر موصوفا مؤثما مثل المرتبة او يجعل التاء للنقل
من الوصفية الى الاسمية ولا يخلو من تكلف لم يقل كم بل كمية
اي له نسبة الى الكم ليشمل الواحد ايضا فنسبة الواحد الى
الكم نسبة الجزء الى الكل ونسبة باقي الاعداد اليه نسبة الجزئي
الى الكلي هذا اذا اريد بالكم معناه الاصطلاحي واذا اريد
به لفظ كم فمعنى النسبة ما هو يقع جوا بالكم فيشمل الواحد
بلا تكلف وفي قوله ما يتالف منه اشعار بان غير الواحد من
الاعداد مركب من وحدات فهي اجزاء مادية لها وقد عرض لها
جزء صوري اعنى الهيئة التأليفية وقد ذهب الى ذلك جماعة
والمحققون على ان العدد الذي هو غير الواحد وهو عين مجموع
وحداته وهذا المجموع المخصوص ميثا الخواص واللوازم
العددية ولا حاجة الى اعتبار هيئة مازدة للوحدات بعد

اجتماعها وعلى هذا كان المناسب ان يقول وما يجتمع منه وقوله قيل
 اي قاله بعضهم ج لانه يعترضه بين المبتدأ وخبر وهو كمية وقيل
 نصف مجموع حاشيته المراد من حاشيته طرفاه الفوقاني والتحتاني
 اللذان بعد اتمام ساعته سواء مثلاً الستة حاشياتها الخمسة
 والسبعة مجموعهما اثناعشر والستة نصفه وكذا حاشياتها الاربعة
 والثمانية مجموعهما ايضا اثنا عشر وكذا حاشياتها الثلاثة
 والتسعة وكذا الاثنان والعشر وكذا الواحد والاحد عشر وقس
 عليه سائر الاعداد وفي قوله نصف مجموع حاشيته حذارة لان
 ضمير حاشيته يعود الى العدد وهو بعد غير معلوم فالعبارة الظاهر
 ما كان نصف مجموع حاشيته فيخرج اي الواحد عن التعريف اذ
 ليس له حاشيتان بل له حاشية واحدة فوقانية وهو الاثنان فقط
 وقد يتكلف لادراجه بشمول الحاشية الكسر قال في الحاشية لان
 الحاشية اعم من الصحيح والكسر فالواحد ايضا نصف مجموع
 حاشيته لان حاشيته التحتانية نصف والفوقانية واحد ونصف اذ
 الحاشية التحتانية لكل عدد تنقص عنه بمقدار زيادة الفوقانية
 عليه فتدبر انتهى ولعل قوله فتدبر اشارة الى تفصيل ما ذكرناه
 في تمثيل الستة اشارة الى حذارة اعتبار حاشية الواحد
 الفوقانية لانه نفسه اعتبر فيها والظاهر من الحاشيتين ان يكون
 ذو الحاشية خارجا عنه وفي بعض الحواشي معلما بعلامة منه بل
 نقول يصدق التعريف على جميع الكسور ايضا وليس مخصوصا

بالصحيح مثلا يصدق على الثالث ايضا كذا لانها هي
 النكتانية السادس والفوقانية النصف ومجموعهما ثلثان والثلث
 نصف ذلك انتهى المقصود من هذه الحاشية اذ راج الكسور في
 هذا التعريف بتعميم الحاشية الكسر من كل حزاية بخلاف
 اذ راج الواحد فان فيه حزاية كما ذكرنا بقي مناشئ وموان
 التعريف الاول للعدد لا يشمل الكسور مع انها من العدد باتفاق
 اهل الحساب وان لم يكن منه عند المهندسين ولهذا عرفوه
 بانه الواحد وما يحصل منه اما بالتحزبة او بالتكرار او بهما اعلم
 ان الحكماء اختلفوا في ان الواحد هل هو عدد ام لا فذهب
 جماعة الى انه ليس بعدد لان العدد من اقسام الكم الذي
 من شأنه ان ينقسم والواحد الحقيقي لا ينقسم فلا يكون من اقسام
 الكم بل في كونه من اقسام العرض حيث اذ لا يمكن جعله داخلا
 في شيء من المقولات التسع ولهذا قيل ان الواحد والآن والحركة
 بمعنى التوسط والنقطة كلهما من الاعراض وهي مقولة عليهما
 ضمن المقولات التسع فعلى هذا لا يكون العرض منحصر في المقولات
 التسع كما هو المشهور وذهب آخرون الى انه من العدد والقسمة
 قد يكون اعم من المقسم كما يقال الحيوان ابيض وغير ابيض وقد
 نوقش بان معناه الحيوان اما حيوان ابيض او غير ابيض فالاعم
 بالحقيقة انما هو قيد القسم لا القسم واختار المصنف المذهب
 الاول فقال والحق ان ليس بعدد وان تألفت منه الاعداد وان كان

عدم كونه عددا مع حصول العدد منه مستبعدا في هادي النظر
 ايده بالنظر فقال كما أن الجوهر الفرد عند مثبتته ليس بجسم وأن
 تألفت منه الأجسام والحق أنه نزاع لفظي فإن من فسر العدد
 الكمية المتألفة من الوحدات كما فعله اقليدس او جماعة
 الاحاد اذ ما يكون نصف مجموع حاشيته المتقابلتين كما فعله
 الآخرون فالواحد ليس بعددا وان فسر كمية تطلق على
 الواحد وما يتألف منه او ما يقع في مراتب العدد كما ذكر
 المحقق الطوسي في تحرير اقليدس فهو عدد دفع يلزم ان العدد
 ليس بجميع اتساعه من مقرراته انكم بل الحق انه عدد لان المحاسب
 يبحث عنه كما يبحث عن معين في جميع الاعمال وان كان يقارنه
 في بعضها كالضرب والنسب الاربع كما استوقف عليه وتول
 المصنف والحق انه ليس بعدد مجرد دعوى ثم شرع في تقسيم العدد
 فقال وهو اما مطلق اي لا يكون مضادا الى عدد آخر اكثر
 منه يفرض واحدا كالأحاد والاثنيين والثلاثة والاربعة وغيرها
 من العدد المعتبر في سلسلة المراتب صحيح اي فهو صحيح وهو
 في الاجل صفة مشبهة يسمى به أصحته وعدم انكساره من الغير
 واما مضاف الى ما يفرض واحدا اي منسوب الى عدد اكثر
 منه يفرض واحدا والنسبة تياس كمية احدا العددين الى كمية
 آخر كالواحد من الاثنيين المافروض واحدا وكالاثنين من
 الخمسة المافروضه باحد فان الواحد في الصواب والاولا

نُصفا والاثنان في الصورة الثانية يكون خمسماء فكسروا هوى
الاصل مصدر رسمي به ابتداء أو بعد جعله بمعنى المكسور ويؤيد
انه وثق نى الكتب القديمة المتكسر مكان الكسر وذلك الواحد
مخرجه وصيحي تحقيقه انشاء الله تعالى في باب الكسور والمطلق
ان كان له أحد الكسور التسعة أو جذر فمطلق بلفظ اسم الفاعل
الكسور تسعة النصف والثلث والرابع والخمس والسادس والسبع
والثمن والتسع والعشر والجذر والعدد المضروب في نفسه وصيحي
بيانه في بابه وكلمة اول منع الخلودون الجمع لجواز اجتماعهما مثال
ما يكون له أحد الكسور التسعة فقط السبعة والثمانية والاثنا عشر
وليس لهما جذر وهو ظاهر ومثال ماله جذر فقط ما ثقوا واحد وعشرون
فان جذره واحد عشر وليس له أحد من الكسور التسعة ومثال ماله
كلاهما الاربعة والتسعة والستة عشر والمراد بالكسر والجذر
ههنا الصحيح والافضل عدده كسر وجذر صحيح أو غير صحيح والآ
فاصم كل واحد عشر وثلاثة عشر فانه ليس لهما واحد من الكسور التسعة
ولا جذر صحيح وكان الاولى ان يجعل المتقسم في هذا القسم
الصحيح بدل المطلق لان الخارج من التقسيم السابق انما هو
الصحيح والكسر لا المطلق والمضاف فانهما مذكوران استطرادا
في تعريفهما الا انهما قسمان مقصودان واعلم ان المنطق والاصم
كما يطلقان على الصحيح كذلك يطلقان على الكسر ايضا كما
سمي في باب الكسور فيقال كسر منطق وكسر اصم والسكر

المنطق هو أحد الكسور التسعة والكسور الاثني عشر من أجزاء
 من أحد عشر وتسمى الأول بالمنطق لأنه اسماء موضوعها
 يطلق عليه وينطق به من غير إضافة ونسبة إلى المخرج والذين
 الثاني بالاصم لأنهم لم يكن له اسم موضوع ينطق به كان كالاصم
 الذي لا يسمع ولا ينطق باسمه وإنما يسمى الصحيح بهما لاشتراكه
 عليهما والمنطق أن ساوي أجزاءه تمام ويسمى المساوي أيضا
 وأما من الأجزاء هو كسور الاجتماع من الكسور التسعة كالسنة
 فإن لها تصفا وهو الثلثة وثلاثا وهو الاثنان وسدسا وهو الواحد و
 مجموعها ستة أو نقص عنها فإن كان ثلثا كان ثلثي عشر فإن أجزاء النصف
 وهو الستة والثلث وهو الأربعة والربع وهو الثلثة والسدس
 وهو الاثنان إذا اجتمعت تصبح خمسة عشر فالثلاثة على اثنى عشر
 أو زاد عليها فتألف كالثمانية فإن كسور الاجتماع أعني النصف
 والربع والثلث أي الأربعة والاثنان والواحد سبعة فنقصت عن
 الثمانية تسمة الأول بالتمام والمساوي ظاهر وأما تسمية الآخرين
 بالزائد والمناقص من قبيل تسمية الشيء باسم أجزائه وتوصيفه
 بهال متعلقه ولا يخفى عليك أنه لو كان الأمر في تسمية الآخرين
 بالعكس لكان جمعها لا تسعمل وأرتكاب تجوز في التسمية
 ولا ادري لارتكاب هذا التجوز فيها أم لا علمه ولا يتوهم أن
 قوله أو نقص عنها فإن كان من باب العطف إلى معمولي هاملين
 مختلفين بلا شرط جواز هو تقديم المجرور لأن قوله نقص عطف

على ساوى وهو معمول الحرف الشرط وقوله فرا للدعطف على تمام
وهو معمول الابتداء لانه بتقديم المبتدأ أي في تمام جزاء الشرط لانه
لا يخلو من ذلك لو كان زائدا عطفا على تمام بل جملة قوله فرا
بتقدير المبتدأ أي فهو زائد عطفا على جملة تمام وهي ايضا
معمول حرف الشرط فلا يكونان معمولي عاملين بل عامل
واحد ولا يخفى ما في قوله او نقص منها فرا داوزاد عليها ناقص
من حسن صنعة المطابقة وصنعة العكس على سبيل قولهم عادات
السادات سادات العادات وصنعة رد المعجز ماى الصدر بانهم
هذا الكن لا يظهر في هذه الرسالة فائدة لهذا التقسيم لانه لم يذكر
فيها احكام هذه الاقسام ومرتبات العدد اصولها ثلثة ايجاد وهي
من واحد الى تسعة وعشرات وهي العقود التسعة اعني من مخرج
الى تسعين وعشرات بفتح الشين جمع مخرج بسكونها وفتحها اما
على الثاني فظاهر واما على الاول فلان فعلة غير الاجوف اذا
جمعت بالالف والياء فتح العين كما تقرر في علم التصريف
وميات هي من مئة الى تسعمائة وكتابتها مئاة بياء و الف ولا ينقط
ياؤه لانها صورة الهمزة لكن يجوز ابدالها بالياء كما تقرر في
موضع فتح يجوز نقطتها وكتابتها بالالف وحده غلط و فروعها
ثلاثة اما ما لا يعتد به ان اراد بمراتب العدد ذواتها فلا معنى
لصانعة الثلثة و فروعها ما عداها لان مراتب العدد كلها سوى
الواحد سواء فاني انما متفرعة على الواحد بتكراره فان الاثنين

تحصل بتكرار مرتين والثلاثة بتكرار مرتين وعلى هذا القياس
 في سائر المراتب من غير اصاله وفرعية فيما بينهما كما حقق
 في موضعين اراد بها الغاظة الموضوعية بازائها لاصول اثنا عشر
 اعني واحدا الى عشرة وما توافها كما تقرر في علم النحو وان
 اراد بها صور مراتبها الموضوعية لاصول هي الارقام التسعة
 المشهورة لا غير فالمراد بها مراتبها باعتبار اطلاق هذه الاسماء الثلاثة
 اعني الاحاد والعشرات والمئات فان اسامي ما عداها متفرعة
 على هذه الثلاثة مثلا المرتبة الرابعة الاحاد المقيد بالالف فيقال
 احاد الف والمرتبة الخامسة العشرات المقيدة بالالف فيقال عشرات
 الف والمرتبة السادسة المئات المقيدة بالالف فيقال مئات
 الف وقد يحذف لفظ الاحاد من المرتبة الاولى فيقال مراتب
 الالف وكذا في نظائرها والاصل انه كلما انقضت المراتب
 الثلث يزداد لفظ الالف على هذه الاسماء الثلاثة مرة او مرتين او
 مرات فيقال في المراتب السابعة والثامنة والتاسعة احاد الف
 الف وعشرات الف الف ومئات الف الف بزيادة لفظ الف
 مرتين وفي المراتب الثلث بعد ما يقال احاد الف الف الف
 وعشرات الف الف الف ومئات الف الف الف بزيادة لفظ الف
 ثلثا وعلى هذا القياس وهذا معنى قوله وتنعطف الى الاصول
 اي وترجع اليها معطوف على قوله لا يتناهى داخل في تفسير
 الفروع والضمير فيه راجع الى الموصول الثاني فصيغة الغائبة

باعتبار المعنى وفي بعض النسخ بصيغة الغائب وهو ظاهر وفي
 قوله الى الاصول وضع الظاهر موضع المضمر كما اشرنا اليه ويحتمل
 ان يكون مفعول فاعلى جملة فروعها على سبيل عطف التفسير
 والضمير فيه راجع الى فروعها فيكون النسخة الاولى على
 الظاهر والثانية باعتبار المعنى على عكس الاحتمال الاول
 ووضع الظاهر في موضعه فتأمل وقد وضع لها حكماء الهند
 ارقام التسعة المشهورة والضمير في وقد وضع لها راجع الى مراتب
 العدد مطلقا قوله ارقام التسعة اي ارقام الاعداد التسعة وفي
 بعض النسخ الارقام التسعة بتعريف الارقام على الوصفية
 اي الارقام التي هي التسعة وفي بعضها المذكورة بدل المشهورة
 اي المذكورة في الكتب او على السفة القوم ولا يغلو من تكلف هذا
 والمصنف رح قد اجمل هذا الكلام للاختصار اجمالا ليجب تحيين
 المبتدي فلا علينا ان نفضله بعض التفصيل فنقول اعلم ان حكماء
 الهند لما ارادوا ان يخففوا كتابة الاعداد وضعوا الارقام التسعة
 بهذه الصورة ٩ ٨ ٧ ٦ ٥ ٤ ٣ ٢ ١ فعينوا كل صورة من هذه الصور
 في اولى المراتب للاحاد على الولا وفي ثمانية المراتب للعشرات
 يعدي رقم الواحد فيها علامة العشر وترقم الاثنين علامة العشرين
 وترقم ثلاثة علامة الثلاثين وفس على هذا الى تسعين وفي ثالثة
 المراتب للمئات يعني رقم الواحد فيه اية للمائة وترقم اثنين
 اية لمائتين وترقم ثلاثة اية لثلاثمائة وعلى هذا القياس الى

تسمائة وفي رابعة المراتب لالوف يعني رقم الواحد فيها عبارة
عن ألف و رقم اثنين عبارة عن العين و رقم ثلاثة عبارة عن ثلاثة
آلاف وهكذا الى تسعة آلاف وفي خامسة المراتب لعشرات الالف
فصورة الواحد اشارة الى عشرة آلاف وصورة اثنين الى عشرين
الف و صورة ثلاثة اشارة الى ثلاثين الف وهكذا الى تسعين الف
وقس عليها سائر المراتب وكل مرتبة لا يكون هناك عدد يجب
ان يوضع فيها صفر على صورة دائرة صغيرة بل على صورة الجزم
المتعارف حفظا للمراتب فصوره العشرة هكذا (١٠) لانه لو لم يوضع
الصفر كان واحدا و صورة المائة هكذا (١٠٠) لانه لو لم يوضع الصفر ان
كان واحدا وان وضع صفر واحد كان عشرة ولعله في الاصل صورة
راس الصاد من صورة لفظ الصفر وهو في اللغة الخالي ويحتمل ان
يكون صورة ماء التامبث التي هي في لفظه المرتبة ويمكن ان يكون
صورة راس الميم من هذا اللفظ فانها في بعض الخطوط يكتب مدورة
مجوفة ومعناها ان هذه الصورة انما هي لنندل على المرتبة فقط و
لاندل على عدد اصلا و المتعارف في هذا الزمان عندا بلرب ديوان
السلطنة وضع نقطة مثل النقطة التي يكون في الحروف المعجمة
موضع الصفر وجعلوا صورة الصفر رقم خمسة وفي بعض الكتب
رقم الخمسة صورة حرف العين الصغير ثم اعلم انه كثير ما يشبه
الحساب بسبب تكرار الالوف في اساهى المراتب فعليك بحفظ
اساهى الهندية التسعة عشر حتى يكرن الحساب اقرب الى

الضبط واسرع الى الفهم وهي هذه اكتن دهن مين سهن
ده سهن لكن ده لكن كرورن ده كرورن ارين ده ارين
كه رين ده كه رين نيلن ده نيلن يلدن ده يلدن سنگن
ده سنگن واذ قد فرغنا من شرح المقدمة فقد حان اوان

الشروع في شرح الابواب العشرة المقصودة *

* الباب الاول في حساب الصحاح *

بأنكسر جمع صحيح ويجوز بالفتح على انه مفرد بمعنى صحيح
ويؤيد الاول عد يله الباب الثاني في حساب الكسور زيادة
عد على آخر جمع خرج بقيد آخر التضعيف لانه زيادة عدد
على نفسه لا على آخر ولو جعل الآخر أصم من ان يكون حقيقيا
او اعتبارا بالداخل التضعيف كما اشار اليه فيما بعد بقوله واعلم
ان التضعيف آء ونصفه منه تفريق لابلد فيه من تغائر العددين
حقيقة لانه يجب ان يكون المقتوص اقل والمعتقوص منه اكثر
ونكرين مرة تضعيف ماخوذ من الضعف بمعنى المثل ومرار اربعة
آحاد آخر ضرب المراد بالآحاد ما فوق الواحد فيشمل ضرب
الاثنين في الاعداد لكنه يخرج عنه ضرب الواحد في
الاعداد ولا يخفى عليك ان الضرب ليس تكرارا بعد المضروبين
مرارا اربعة آحاد الآخر بل تكراره مرارا بقصان واحد من هذه
آحاد الآخر مثلا ضرب الاربعة في الخمسة ليس تكرارا لاربعة
خمس مرات والالكان حاصل الضرب اربعة وعشرين لعشرين

بل تكرارها اربع مرات حيتي يحصل عشرون ولو ضح ما ذكر
لكن التضعيف عبارة عن تكرين مرتين وهو باطل فالعبارة
الصحيحة ان يقال واعتباره مرارا بعبارة آحاد اخر ضرب علي
ان توليه مرارا حشو خصوصا في نظر المصنف الذي في صدق
هاية الاختصار وفي قوله ومرارا بعبارة آحاد آخر ضرب عطف
على معمولي عامليين مختلفين بلا شرط جواز لان قوله مرارا
عطف على من هو معمول تكرين وقوله ضرب عطف على تضعيف
وهو معمول الابتداء وجوابه ان قوله ومرارا آء ليس من
عطف المفرد على المفرد بل يعتقد المبتداء اي وتكرين مرارا
بعبارة آحاد اخر ضرب من عطف الجملة على جملة قوله وتكرين
من تضعيف فان قيل فليكن لفظ تكرين المحذوف في قوله
و مرارا آء بمعنى الاعتبار دون معناه الحقيقي وتعيين به
اصنعة المشاكلة كما في قوله قالوا اقترح شيئا نجد لك طبخه
قلت اطبخوا لي جبة وتمهضا فيرجع محصله الى العبارة الصحيحة
فلا يتوجه الاعتراض المذكور بقوله ولا يخفى عليك الخ قلنا
صنعة المشاكلة معتبرة في اعتبارات البلغاء في المحاورات
اليومية دون عبارات الحكماء في الجدود والرسوم الحقيقية واعلم
ان هذا التعريف للضرب مختص بالصحيح بالتحسين اذ بالتكرير يتزايد
العدد الصحيح ويتضاعف واما الكسور فالضرب تنقي فان
الحاصل من ضرب الكسر في الكسر اقل من كل من المضروبين

فلا يمكن أن يحصل بتكرير الكسور بخلاف التعريف الآتي في
فصل الضرب فإنه جامع بخلاف تعاريف الجمع والتفريق
والنصف والثلث والتعريف فإنها شاملة للصحيح والكسور فتأمل
ويجزئ به متساويين تنصيف لا بد فيه من اعتبار المتغائر الاعتباري
في الجزئين والافلا يتصور التساوي بينهما لانه نسبة يقتضى
المتغائرين وبمتساويات بعلة آحاد آخر قسمة والكلام في هذا
العطف كما مر في قوله ومرارا الخ ولوقال ومتساويات بدون
الباء لكان صحيحا بدون التقدير لوجود تقدم المجرور مع
كونه اخصر واعلم ان هذا التعريف ايضا غير شامل للقسمة
الكسور على الكسور فان الكسر اذا قسم على الكسر يتضاعف
لانه يتجزى على عكس الضرب مثلا اذا قسم النصف على
الربع يصير اثنين على ما يستتبع هذا المعنى في فصل القسمة
ان شاء الله تعالى وتحصيل ما باللف من تربيعه تجد بر ضمير تألف
راجع الى العدد المذكور سابقا وضمير تربيعه راجع الى
الموصول وفي بعض النسخ بزيادة لفظة آخر بعد تربيعه فيكون
فاعل تألف ولا ضمير فيه وهو واضح والتربيع ضرب الشيء في
نفسه واعلم ان قوله تألف لا معنى له ههنا والعبارة الصحيحة
وتحصيل ما كان من تربيعه تجد برا وبدون كان على النسخة
الآخرى فتدبر ولنورد هذه الاعمال السبعة في فصول ستة لا يراد
الجمع والاضعيف في فصل واحد كما ينبغي ثم له ولنورد يسكون

الدال واللام أو كسرها على صيغة الامر أو برفعها ورفع اللام
على صيغة المضارع •

الفصل الاول في الجمع •

ترسم العددين متجانسين اي تكتبهما بحيث يكون آحاد احدهما
هذاه آحاد الآخر وعشرانه هذاه عشرانه وميانه هذاه ميانه وعلى
هذا القياس سائر المراتب قوله ترسم العددين وكل فعل يأتي بصيغة
الخطاب وفي بعض النسخ بصيغة المتكلم مع الغير ويؤيد الاول قوله
جامعا وقوله فانقلها وقوله واعلم وقوله انك وقوله ولك وتبدأ
من اليمين بعد رسم الخط العرضي تحتها كما صرح به في التفريق و
كان ينبغي ان يتعرض له ههنا ويعكس بزيادة كل مرتبة على محاذيها
يعني كل مرتبة بصورته اي من غير حاجة الى ملاحظة المرتبة
لسهولة الحساب والانملاحظة المرتبة لا يقدح في المقصود وأودع
هذا القيد ههنا لكان اولي مع انه ذكر في فصل التفريق والضرب
قوله محاذيها الاولى محاذيتها بصيغة التامث مكانه فان حصل
أقل من عشرة ترسم تحتها اي تحت الخط العرضي أو ازيد فالزائد
أو مشر فصر في بعض النسخ فصر بالنصب وكذا قوله فالزائد
اي فالزائد على عشرة على النسختين فعلى النسخة الاولى
يقدرا لفعل في قوله فالزائد وفي قوله فصر يرسم على صيغة
المجهول اي يرسم الزائد في رسم صفر فالمناسب ان يقرأ قوله
يرسم ايضا على صيغة المجهول وفاعله ضمير اقل وعلى النسخة

الثانية بقدر الفعل بصيغة الخطاب فتح ترسم الخط بصيغة الخطاب
 فتكتب $\frac{1}{2}$ فعمله عند وناو وهو ضمير اقل أي ترسمه وعلى كل تقدير
 يقدر في قية او ازيد فالزائدا وعشر فصرف فعل الشرط أي او
 ان حصل ازيد فالزائدا وان حصل عشر فصرف حتى لا يلزم
 العطف على معمولي هاملين بدون شرطه ولا يجوز نقده برحصل
 بدون ان لمكان الغاء تامل ولوقال اكثر بدل ازيد وانقص مكان
 اقل لكان احسن طبا فانافهم قوله عشر وامثاله يجب ان لا يكسر
 ولا ينون لانه غير منصرف بالتانيث والعلمية فاية نفوري علم
 النحوان اسماء العدد اذا اريد بها المراتب لا المعدود يكون
 صلا محو ستة ضعف ثلاثة يكونان ضمير منصرفين بخلاف جاء رجال
 ثلاثة فانه منصرف حافظا في هذين أي في صورة الازيد والعشر
 وفي بعض النسخ في الذهن بدل قوله في هذين للعشر واحدا
 لعزيلة على ما في المرتبة التالية سواء كان هناك جمع او لا وانما
 اعتبرت العشر واحدا للزيادة على ما في المرتبة التالية لان
 العشر في أي مرتبة كانت واحدة من المرتبة التي تليها لان كل
 مرتبة عشر بالنسبة الى يسارها وترسم ذلك الواحد المحفوظ
 للعشر يوجب سابقه ان خلت سواء كان هناك صفرا ولا ولوقال
 بيسار سابقه لكان اظهر وكل مرتبة هدا كانت او صفرا لا يحاذيها
 هدا سواء كان هناك صفرا ولا فانقلها بعينها الى سطر المحر وهو
 تحت الخط العرضي وهذا صورته $\frac{1}{2} \frac{3}{4} \frac{5}{6} \frac{7}{8} \frac{9}{10}$ أي جمعها

جد في مشرين ألفا وثمانية وأثنين وسبعين وعسقا تسعة آلاف
 وثمانية وستة وخمسين رسمناهما متحاذينين ^{جد} ^{ألف}
 بالاثنتين زدناهما على الستة حصل ثمانية رسمنا تحتها
 بعد الخط العرضي ثم زدنا السبعة على الخمسة حصل اثنا عشر
 رسمنا الاثنين تحتها وحفظنا للعشر واحد في الذهن ثم
 زدنا الثلاثة على الستة مع الواحد المحفوظ حصل عشرة رسمنا
 الصفر تحتها وحفظنا للعشر واحد ا زدناه على السبعة حصل
 ثمانية رسمنا ما تحتها وما كان الاثنان لا يحاذيهما عدد نقلناهما
 إلى سطر الجمع نحصل حاصل الجمع بعد الخط ثمانية ومشرين
 ألفا وثمانية ومشرين فان تكثرت سطور الاعداد فارسمها
 متحاذية المراتب أي اكتبها سطر ا بعد سطر بحيث يكون أحادها
 متحاذية وكذا سائر المراتب كما ذكرنا في جمع سطرى
 الاعددين وفي بعض النسخ محاذية المراتب بلفظ المفاعلة
 ولا يسامك ثوانين العربية فتأمل وابدء من اليمين حافظا
 لكل مشرع واحد كما عرفت في جمع السطرين يعني زد كل
 مرتبة بصورتها على ما يحاذيها فان حصل اقل من مشرع ترسم
 تحتها او أكثر فترسم الزائد عليها او مشرع فترسم الصفر سواء
 كانت مشرع واحدة او أكثر حافظا للعشر الواحدة واحد ا
 والعشرين اثنين والثلاثين ثلاثة وتس على هذا التزايد ذلك
 المحفوظ على أي المرتبة التالية او ترسمه يجب سابقا

الجميع وكل مرتبة لا يحاذيها عدد ~~منها~~ ^{منها} الى سطر الجمع
 جمعنا احدى ثلثمائة وثلاثة وسبعين

وعدد اثنين وسبعين الفا وثلثمائة و

ثمانية مئة و عدد ثلاثة آلاف وخمسمائة

واربعة عشر فرسداها كما ذكرنا

فجمعنا الثلاثة والثمانية والاربعة فحصل خمسة عشر وضعنا

الخمس تحتها وزدنا للعشر واحدا على السبعة واواحد

والواحد فحصل عشر وضعنا الصفر تحتها وزدنا للعشر واحدا

على المئة والثلاثة والخمسة فحصل اثنا عشر وضعنا الاثنين

تحتها وزدنا للعشر واحدا على الاثنين والثلاثة فحصل ستة

وضعناها تحتها ونقلنا السبعة بعينها في سطر الجمع فصار حاصل

جمع السطور ستة وسبعين الفا ومائتين وخمسة وواو اورد مثال

ما فوق الواحد المحفوظ للعشرين او الثلاثين لكان اولى ولما لم

يبين المصنف مابطة التضعيف واذا ان بدرجتها في مابطة

الجمع صدر هذا الموضع بكلمة اعلم اهتماما بشانه والا فاعلم

المخاطب المطلوب في جميع المواضع فقال

اعلم ان التضعيف في الحقيقة جمع المنهين

كما يقتضيه تعريفه السابق ولا يخفى ان المثلية في العدد

المجرد لا يتصور لانها يستلزم التغاير فلا بد ان يعتبر التغاير

ههنا اعتباريا قوله اعلم ان في بعض النسخ بعين او او

في بعضها بالواو فعلى قول ابنته ١٠ كلام وهو ظاهر
 على الثاني يكون مطلقا على قوله الفصل الاول في الجمع من باب
 مطلق الانشاء على الاخبار عطاف قصة على قصة اوية ربن الواو
 للاعتراض الا انك لا تحتاج الى رسم المثل بل نجمع كل مرتبة
 الى مثلها منه فنحذفها ويبقى ان يعلم ان الصفر لا يجمع الى
 مثله ففي كل مرتبة يكون صفر ترك بحاله وينقل بعينه الى
 سطر الجاصل ان لم يبلغ ضعف المرتبة المفددة عليه عشر فان
 بلغ يوضع تحت واحد المحفوظ للعشر تعدية الجمع بالي باعتبار
 معنى الانضمام ولا تحتاج الى رسم الخط العرضي ايضا فله صورته

$$\frac{3}{4} \frac{7}{1} \frac{5}{1} \frac{2}{1} \frac{0}{1} \frac{5}{1} \frac{2}{1} \frac{0}{1} \frac{5}{1} \frac{2}{1} \frac{0}{1}$$
 وسبعين بدءا بالثلثة وضعناها فصارت ستة وضعناها تحت الثلثة
 ثم ضعفنا السبعة فصارت اربعة عشر وضعناها الاربعة تحت السبعة
 وحفظنا للعشر واحد او ضعفناه تحت الصفر ثم ضعفنا الاثنين
 فصارت اربعة وضعناها تحت ثم ضعفنا الخمسة فصارت عشر
 وضعنا الصفر تحت الخمسة وحفظنا للعشر واحد اثم ضعفنا
 الاثنين صارت اربعة زدنا عليها الواحد المحفوظ فصارت
 خمسة وضعناها تحت الاثنين فصار حاصل التضعيف خمسمائة
 اربعة آلاف ومائة وستة واربعين واعلم ان القوم جعلوا
 لتضعيف فضلا عليه بل جعلوه اول الفصول والمصنف رحمه
 الله في هذا الجمع لانه قسم منه فلا حاجة الى ايراده في

منصل بالاستقلال لكن ماذا من انتم انتم للمبتدئين واسهل له
 ندم جامن الايسر فاليسر كما هو قاعلة التعليم . ولك الانشاء
 في هذا عمل من اليسار جمع الاعمال باعتبار جمع السطرين
 وجمع السطور والتضعيف الا انك تحتاج الى المحور والاثبات
 ورسم الجدول يعني محور المربعة التي زيد عليها الراس
 المحفوظ للشرح واثبات المجموع تحتها ومحور غرواثبات الواحد
 تحتها وذلك بان تخط خطا بين المحور والاثبات ويسمى الخط الماخي
 والجدول في اللغة النهر الصغير ويطلق في العرف على
 الخطوط الطولية والعرضية ولوقدم رسم الجدول على قوله
 المحور والاثبات اكان اولي لان رسم الجدول مقدم على المحور
 والاثبات ولعل عدم تعديمه لعدم الاهتمام بشانه لانه ليس
 بضروري بل هو مستحسن احتياطا لعدم اشتباه مراتب الحاصل
 بخلاف المحور والاثبات فانه ضروري وهو تطويل بلا طائل
 الطائل الفائلة من الطول بالفتح بمعنى الفضل ولا يستعمل
 الا بالنفي وفي قوله تطويل بلا طائل صنعة شبه الاشتقاق
 ولهذا لم يقل بلا فائلة وهو صورة صورته
 صورة جمع العددين صورة جمع الاعداد صورة التضعيف
 من اليسار من اليسار من اليسار

٢	٩	٥	٤	٧	٥	٣	٧	٣	٩	٥	٢	٥	٣	٧
٣	٨	٥	٢	٣	٥	٧	١	٥	٥	٥	٢	٧	٩	٣
٥					٥	٧	٩	٥	٥	٥	٧	٩	٣	٧
						٨					٨			

خرج الصور $\frac{1}{10}$ إلى أن أبدأنا من اليسار فجمعنا الخمسة
 والاثني عشر سبعة وضعنا ما تحتها بعد الخط العرضي ثم
 جمعنا الاثني عشر وأربعة فصارت تسعة وضعنا ما تحتها ثم جمعنا
 الخمسة والتسعة صارت أربعة عشر وضعنا الأربعة تحتها
 وزدنا للعشر واحداً على التسعة التي على يسار الأربعة
 صارت عشرة وضعنا الصفر تحت التسعة بعد محو الخط العرضي
 وزدنا للعشر واحداً على السبعة التي في يسار التسعة صارت
 ثمانية وضعنا تحت السبعة بعد محوها بالخط ثم جمعنا الثلاثة
 والأربعة صارت سبعة وضعنا ما تحتها ثم جمعنا السبعة
 والاثني عشر صارت تسعة وضعنا ما تحتها وحصل تحت الخطوط
 الفواصل هذا العدد ٨٠٧٩٠ ونس عليها الصورتين الباقيتين
 ثم عطف على قوله أعلم أن التضعيف بعد إيراد الحمل الاعتراضة
 بين المعطوفين قوله وأعلم أن ميزان العدد ما يبقى منه بعد
 إسقاطه تسعة تسعة * إسقاط تسعة تسعة ليس بشرط في أخذ
 الميزان بل كل عدد يسقط مرع بعد آخرى بدل التسعة يصح
 بما بقي هو الميزان لكن جرت عادتهم بإسقاط التسعة مرع
 بعد آخرى قوله تسعة تسعة وأمثاله من باب حذف العاطف
 في تسعة وتسعة ولعل إسقاطه بالضمير سهو الناسخ والظاهر إسقاط
 بالإضافة إلى تسعة وصلته محذوف أي منه وأما على تقدير إسقاطه
 تسعة تسعة منسوب على التمييز من النسبة في إسقاطه أو على

الخالية او مجردة على البدلية من الضمير و^٧ بالخصوص تختلف
 وحزانه لا يغطي ان هذا البيان لا يشمل ما اذا لم يبق من العدد
 شيء بعد ابطال تسعة تسعة فالصواب ما قال المحقق الكاشي في مفتاح
 الحساب وتلخيصه وطريقته ان تجمع مفردات العدد من غير اعتبار
 المراتب ويطرح منه تسعة تسعة الى ان يبقى تسعة او اقل منهما
 فما بقي فهو ميزان ذلك العدد وما قال مولانا نظام الدين في تدعيم
 خمسة الحساب وكيفية ان يلتقي عدد من بعد اخرى من الموزون
 الى ان يبقى ما يساويه او اقل منه ويكون الباقي مرسوزا ثم
 لكل عمل من اعمال الحساب ميزان يعرف به امتحان ذلك العمل
 فشرع في امتحان الجمع والتضعيف فقال وامتحان الجمع والتضعيف
 جمع ميزاني المجموعين او تضعيف ميزان المضعف لا يغطي ما فيه
 من الملف والنشر والظاهر ان يورد الواو بدل او ليكون النشر على
 وتيرة الملف واخذ ميزان المجتمع من جمع ميزاني المجموعين
 او من تضعيف ميزان المضعف فان خالف ميزان الحاصل اي
 حاصل الجمع او حاصل التضعيف فالعمل خطأ ففي الصورة
 المرسومة في الكتاب للجمع احد المجموعين ٧٢ ٣٠٢ بعد اضافة
 تسعة تسعة من مفرداته بصورته بقي خمسة فهو ميزانه والاخر
 ٧٦٥٩ بعد حذف تسعة تسعة من مفرداته بصورته ايضا بقي
 ستة فهو ميزانه جمعا للميزانين حصل احد عشر ميزانه اثنتان وهو
 بعينه ميزان حاصل الجمع اهني ٢٨٠٢٨ وفي الصورة المرسومة

فلهذا نل تبتدأ من اليسار بعن رسم العدد الذي نصفه في سطر
 و تضع نصف كل تحته ان كان زوجا وهو ما ينقسم بمتساويين صحيحين
 ثم عطف على قوله نصف كل قوله والصحيح من نصفه ان كان فردا وهو
 ما لا ينقسم بهما حافظا للكسر وهو النصف الذي مع الصحيح خمسة
 لتزيد ما على نصف ما في المرتبة السابقة حاصله انه ينقص واحد
 من المفرد الفرد ويوضع نصف الباقي تحته وهذا الواحد يكون
 مشق بالعبسة الى المرتبة السابقة فنصفه خمسة فيزاد الخمسة
 على نصف المفرد الذي في المرتبة السابقة ان كان فيها عدد
 غير الواحد لا حاجة الى قوله غير الواحد لانه ليس بعدد
 على زعم المصنف على ما مر في المقدمة مع انه في صد
 غاية الاختصار ومع وضوح القرينة وهو قوله وان كان
 واحدا او صفرا وضعت الخمسة تحته اظاهرا ان يقول واحد
 او صفرا ارفع لانه اسم كان وخبرها محذوف وهو فيها لانه
 مدلل قوله وان كان فيها عدد ووجه النصب انه خبر كان واسمها
 همير الموصول فان انتهت المراتب ومبك كسر فضع له صورة
 النصف وسيجي في باب الكسور بيان صورة النصف ان شاء الله
 تعالى هكذا اظاهرا ان قوله هكذا متعلق بجميع
 ما سبق من اول الفصل فيكون بيانا للصورة

٨ ٢ ٣ ٥ ٣ ١ ٣	٨ ٢ ٣ ٥ ٣ ١ ٣
٤ ١ ١ ٥ ١ ٥ ٩	٤ ١ ١ ٥ ١ ٥ ٩

متعلما بقوله صورة النصف شرح هذا العمل

أنابدأ أنا بالثمانية ونصفها فصارت اربعة وضعناها تحت الثمانية
ثم نصفنا الاثنين فصار واحد اضعناه تحتها ثم نصفنا الثلاثة
فصارت واحد ونصف اضعناه الواحد تحتها ووضعنا للنصف خمسة
تحت الصفر ثم نصفنا الثلاثة وضعنا الواحد تحتها ووضعنا للنصف
خمس تحت الواحد واخذنا للنصف الواحد خمسة لنزيدها على
نصف الثلاثة فصارت ستة ونصف ولما انتهت المراتب وضعنا الستة
وصورة النصف تحت الثلاثة وأعلم أنه اذا كان الواحد اخر المراتب
يؤخذ لنصفه خمسة وتنقل الى اليمين ولا يوضع تحت الواحد شيء
واذا كان في وسط المراتب ولم يكن في يساره فرد يوضع تحته صفر
وتنقل لنصفه خمسة الى اليمين وانه اذا كان في المراتب صفر
واحد او اكثر ولم يكن في يساره فرد ينقل الصفر بعينه
في سطر الحاصل فبيان المصنف قاصر لا يشمل هذه الصور الثلاث
مثالها هـ —————

$$\begin{array}{r} 1400014000 \\ 800007000 \end{array}$$

ولك الانباء من اليمين راسا للجدول على هذه الصورة

١	٣	٩	٥	م
	١	٣	٣	٢
	٩	٨		٧

بيان هذا العمل أنابدأ أنا بالاربعة
فنصفنا ما حصل اثنين وضعناه تحتها
ثم نصفنا الخمسة فصاراثنين ونصفا

وضعنا الاثنين تحتها وزدنا لاجل النصف خمسة على الاثنين
المقدم فلهيافا صارت سبعة وضعناها تحت الاثنين المقدم على
الاثنين الموضع تحت الخمسة بعد الخط اما هي ثم وضعنا

نصف الستة اثنى الثلاثة تحتها ثم نصفنا الثلاثة فصار واحدا
ونصفا وضعنا الواحد تحتها وزدنا لاجل النصف خمسة على
الثلاثة المتقدمة فصارت ثمانية وضعناها تحتيها لثلاثة بعد الخط
المأخوذ ثم زدنا لاجل نصف الواحد خمسة على الواحد المتقدم
فصار ستة وضعناها تحته بعد الخط المأخوذ وبه تم العمل وهو
تطويل بغير طائل والامتحان بتضعيف ميزان النصف واخذ
ميزان المجتمع اى الحاصل من تضعيف ميزان النصف فان خالف
ميزان النصف فالعمل خطأ قطعنا وان وافق ميزان النصف
فالعمل صواب خالبا .

* الفصل الثالث فى التفريق *

تضعهما اى المنقوص والمنقوص منه كما مر فى الجمع يعنى متحاذيين
وتبدأ من اليمين وتقص كل صورة اى من غير ملاحظة المرتبة
كما مر وام يدكر هذا القيد فى الجمع ولو عكس اكان اولى كما اشرنا
اليه هناك من محاذيها وتضع الباقي تحت الخط العرضي المرسوم
تحت العدد بن كما مر فى الجمع ولم يدكره فى الجمع ولو عكس لكان
اولى كما ذكرنا هناك فان لم يبق شي بان كان المتحاذيان متساويين
فصفر اى فيوضع صفر حفظا للمرتبة وهذا اذا لم يكن المتحاذيان آخر
المراتب والا فلا يوضع صفر ايضا وفى بعض النسخ فصر بالانصب اى
فتضع صفرا وهوالا وان نعدنا الغصان معه وذلك بان كان مفردا نقص
من محاذيه او كان محاذيه صفرا اخذت اليه واحدا من عشرة اذ والضمائين

الثلاثة راجعة الى محاذيها قوله اخذت اليه على تضمين معنى
 الانضمام يعني بالاعشرات المفرد الذي يكون في يسار ذلك المحاذي
 بلا واسطة سواء كانت عشرات او مئات او غيرهما وذلك الواحد
 يكون عشرة بالنسبة الى مرتبة ذلك المحاذي ونقصت ذلك المفرد
 منه يعني من مجموع الماخوذ والماخوذ اليه في الصورة الاولى ومن
 الماخوذ فقط في الصورة الثانية ورسمت الباقي في كلتا صورتين
 تحت ذلك المفرد بعد الخط العرضي فان خلت عشراته اخذت
 من مثانه را حدا اراد بالمئات ما يكون بعد ذلك المفرد بمرتبتين
 سواء كانت مئات او الونا وغيرهما وهو اي ذلك الواحد الماخوذ
 عشرة بالنسبة الى عشراته اي عشرات ذلك المفرد فضع فيها منه
 تسعة بالكتابة او بالذهن واعمل بالواحد ما عرفت وتتم العمل
 يعني نقصت ذلك المفرد من مجموع الماخوذ والماخوذ اليه
 في الصورة الاولى او من الماخوذ في الصورة الثانية ورسمت الباقي
 في كلتا صورتين تحت ذلك المفرد وان خلت مياته ايضا اخذت
 من الوفه واعمل على قياس ما عرفت وهكذا او المصنف ترك
 قياسا على الميات هكذا $\frac{9}{9} \quad 0$
 شرح هذا العمل انا بدأنا من جانب $\frac{9}{9} \quad 0 \quad 7 \quad 5 \quad 3$
 اليمين لا يمكن نقصان الاربعة من الثلاثة $\frac{9}{9} \quad 0 \quad 8 \quad 7 \quad 6$
 فاخذنا واحدا من يسارها وجمعناه وهو عشرة مع الثلاثة نصارت
 ثلاثة عشر ونقصنا الاربعة منها بقي تسعة وضعناها تحتها ولا يمكن

نقصان السبعة من الاربعة الباقية بعد اخذ الواحد من الخمسة فاخذنا
واحد من يسارها وجمعناها مع الاربعة صارت اربعة عشر ونقصنا
السبعة منها بقي سبعة وضعناها تحتها ولا يمكن نقصان الثمانية من
الستة الباقية من السبعة فاخذنا واحدا من السبعة التي في ميات
الستة فوضعنا تسعة في عشرانها التي هي الصفر وجمعناها الواحد مع
الستة صارت ستة عشر ونقصنا الثمانية منها بقي ثمانية وضعناها
على يسار السبعة ثم نقصنا التسعة من التسعة فلم يبق شيء وضعنا
الصفر على يسار الثمانية ثم نقصنا الاثنين من الستة الباقية من
السبعة بقي اربعة وضعناها على يسار الصفر واما لم يكن محاذي
الاثنين شيئا نقلناه في سطر الحاصل وكان ينبغي ان يتعرض له في
الضا بطة واعلم انه اذا كان المتحاذايان صفرا او اصفارا ولم ينفل من
العشرات تسعة نقلنا الصفر او الاصفار بعينها في سطر الحاصل
ولا يشمله ايضا بيان المصنف ولو قال كل مرتبة لا يحاذيها عدد
فانقلها بعينها الى سطر الحاصل ام يرد عليه ما ذكرنا وعلله تركه
قياسا على ما ذكر في الجمع ولا يخفى بعد هذا ولك الابتداء
من اليسار هكذا

توضيح هذا العمل ان ابدأنا من جانب

اليسار فنقصنا الاثنين من الاربعة بقي

اثان وضعناها تحتها بعد الخط العرضي

ثم نقصنا الخمسة من الثمانية بقي ثلاثة

وضعناها تحتها ولا يمكن نقصان الثمانية من الثلاثة اخذنا

٨	٩	٣	٨	٣
٩	٣	٨	٥	٢
٩	٥	٥	٣	٢
٤	٥	٥	٣	٢

من الثلاثة الباقية في يسارها واحد او وضعنا الاثنين تحتها بعد
الخط الماحي وجمعنا الواحد الماخوذ وهو عشر في مرتبة الثمانية
مع الثلاثة نقصنا الثمانية منها بقي خمسة وضعناها تحتها ثم نقصنا
الاربعة من التسعة بقي خمسة وضعناها تحتها ثم لا يمكن نقصان
التسعة من الثمانية فاخذنا من الخمسة واحدا ووضعنا
الاربعة تحتها وجمع الثمانية ثمانية عشر نقصنا التسعة منها
بقي تسعة ووضعناها تحت الثمانية وبه تم العمل هذا وتوقع
من صاحب شمسية الحساب مع تدبر في العلوم خصوصا الرياضي
في هذه الاعمال ما يقضي منه العجب فحكم في بعضها بوجوب
الابتداء من اليمين مع ان الابتداء من اليسار سهل وفي
بعضها بوجوب الابتداء من اليسار مع ان العكس ايسر وفي
بعضها بالتسوية وان شئت تفصيلها فارجع اليها والامتحان
بنقصان ميزان المنصوص من ميزان المنصوص منه ان امكن
ذلك النقصان والازيد عليه تسعة ونقص ميزان المنصوص من
مجموع المزيد والمزيد عليه فالباقي من نقصان الميزان ان خالف
ميزان الباقي من التفريق فالعمل خطأ تطعا وان واثقة
فالعمل صواب غالبا واعلم ان نسبة التضعيف الى التفريق
كنسبة التضعيف الى الجمع لانه فرد من افراد المقربق لانه
تفريق النصف كما ان التضعيف فرد من افراد الجمع لكن لما
لم يمكن جمعهما في ضابطة واحدة اوردتهما في حصاين فانهم

• الفصل الرابع في الضرب •

لما كان تعريف الضرب السابق في عنوان الباب مختصا بالصحيح
 كتعريف القسمة بخلاف تعاريف الاعمال الاخر فانها شاملة
 الكسور ايضا كما اشرنا اليه هناك او رد في فصل الضرب
 والقسمة تعريفهما شاملا للقبيلتين فقال وهو تحصيل عدد نسبة
احد المضروبين اليه كنسبة الواحد الى المضروب الآخر مثلا اذا
 ضربنا الاربعة في الخمسة او بالعكس حصل عشرون نسبة
 الاربعة اليه كنسبة الواحد الى الخمسة وهي نسبة الخمس فان
 الاربعة خمس العشرين وكذلك نسبة الخمسة اليه كنسبة
 الواحد الى الاربعة وهي نسبة الربع فان الخمسة ربع العشرين
 وكذا اذا ضربنا النصف في الربع حصل الثمن نسبة النصف
 اليه كنسبة الواحد الى الربع وهي نسبة اربعة الامثال
 فان النصف اربعة امثال الثمن وكذلك نسبة الربع اليه كنسبة
 الواحد الى النصف وهي نسبة الضعف فان الربع ضعف الثمن
 لا يمال اخذ المضروب في التعريف بوجوب الدوران المقصود
 ذات المضروب مع قطع النظر عن مروض وصف المضروبيه له
 فكانه نال ضرب عدد في عدد آخر هو تحصيل عدد ثالث يكون
 نسبة احد العددين الاولين اليه كنسبة الواحد الى الآخر
 منهما وتذكر به بعضهم ولو نال هكذا كان اظهر وتوله احد
 المضروبين اما على سهل التغليب او بناء على ان ضرب عدد

في آخر كضرب الآخر فيه في إن الحاصل في الصور من واحد على ما برهن اقل من على هذا المعنى في السادس عشر من سابعة كتابه قال صاحب شمسية الحساب تحصيل عدد نسبه الى احد المضروبين كنسبة المضروب الآخر الى الواحد والحاصل واحد ولا فرق الا في مجرد العبارة وقال صاحب تلخيص المنهاج وهو طلب عدد اذا طرح منه احد المضروبين عدد الآخر لم يبق شيء ولا يخفى ايضا ان هذا التعريف ايضا مختص بالصحيح ومن هذا ي من التعريف للضرب علم ان الواحد لا تأثير له في الضرب لان الضرب لما كان عبارة من تحصيل عدد نسبة احد المضروبين الى كنسبة الواحد الى المضروب الاخر واحد المضروبين هو الواحد ونسبة الواحد الى الواحد نمية المثل بل العينية فعدد حاصل الضرب ينبغي ان يكون مساويا للمضروب الآخر بل عينه لتحصل نسبة المثل والعينية والا ينبغي ان يكون نسبة الواحد الى عدد من مختلفين متساوية هذا خلف وايضا يلزم احد الخلفين الآخرين اما كون العددين المتغاثرين متحدين او كون الشيء مغاثر لنفسه فتأمل ويمكن ان يكون قوله ومن هذا اشارة الى تعريف الضرب مع قطع النظر عن خصوصية هذا التعريف فنقول من التعريف المذكور في عنوان الباب ايضا علم ان الواحد لا تأثير له في الضرب فانه عبارة عن تكرار احد المضروبين بعدة آحاد الآخر وليس الواحد آحاد بل تعريف الضرب لا يصدق

على ضرب الواحد في الاعداد كما اشرنا اليه هناك فتراه من
ههنا علم جملة معترضة بين المعطوف عليه وهو قوله محصيل عدد
والمعطوف وهو قوله وهو ثلاثة مفرد في مفرد اي ضرب مفرد في
مفرد وهو ما وقع في مرتبة واحدة وعلامته ان يكون الرقم الدال
عليه واحدا كالأحاد والعشرات والمئات والالف والوترك قوله ثلاثة
لكفي اوفي مركب اي ضرب مفرد في مركب وهو ما وقع في
مرتبتين او اكثر وعلامته ان يكون الرقم الدال عليه متعدد ا
كخمسة عشر فانهما من الأحاد والعشرات وكمائة وخمسة وعشرين
فانهما من ثلث مراتب او مركب في مركب والظاهر ان اريد الواو بدل
او وانما كان الضرب ثلاثة اقسام لان العدد تقسمان مفرد ومركب
ويضرب كل واحد في كل يصير اربعة الا ان ضرب المركب في
المفرد بعينه ضرب المفرد في المركب فسقط اعتباره بقي ثلاثة اقسام
والاول اي ضرب المفرد في المفرد اما آحاد في آحاد اي ضرب
آحاد في آحاد وهي من الواحد الى التسعة وفي غيرها
اي ضرب آحاد في عشرات او ميات او الف
او غيرها في غيرها اي ضرب عشرات
وميات والف فيما بينها اما الاول
اي ضرب الآحاد في الآحاد
فهذا الشكل متكفل به

٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
٢	٦	١٢	٢٠	٣٠	٤٢	٥٦	٧٢
٣	٩	١٨	٣٠	٤٨	٦٦	٩٠	١٠٨
٤	١٢	٢٤	٤٠	٦٠	٨٤	١٠٨	١٤٤
٥	٢٠	٤٠	٦٠	٩٠	١٢٠	١٥٠	١٨٠
٦	٣٠	٦٠	٩٠	١٢٠	١٥٠	١٨٠	٢١٦
٧	٤٢	٨٤	١٢٦	١٦٨	٢١٠	٢٥٢	٢٩٤
٨	٥٦	١٠٨	١٥٠	١٩٢	٢٣٤	٢٧٦	٣٢٠
٩	٧٢	١٤٤	٢١٦	٢٨٨	٣٦٠	٤٣٢	٥١٢

هذا الشكل على هيا المثلث مشتمل على ستة وثلاثين مربعاً مطابقة
 بعدد حواصل ضرب الأحاد من الاثنين إلى التسعة بعضها في بعض
 مكتوبة في يمين الشكل وفي يساره خارج الشكل وضرب بعضها
 في بعض وترك العكس لانه بعينه الاصل وترك ضرب الواحد ايضاً
 لانه لا فائدة فيه وكتب حاصل ضرب المفردين في مربع بمحاذاة
 المضروبين ولهذا السبب صار هذا الشكل نصف الشكل المشهور في
 الكتب بل اقل منه لان المشهور شكل مربع مشتمل على مربعات
 صغار عددها احدى وثمانون على حسب حواصل الضرب فانه اعتبر
 فيه العكس والواحد ايضاً في الضرب والحق ان المشهور تطويل
 بلا طائل فالأخصر المثلث بما اعتبره المصنف وأعلم ان هذا الشكل
 ليس بملازم للمحاسب حتى يرجع اليه في كل حين يحتاج فيه
 فالواجب على المحاسب ان يحفظ ضرب ما دون العشرة بعضه في
 بعض ويكون على ذكره حتى يسهل بواقى انقسام الضرب فان ملأنا
 جميع انقسام الضرب على ضرب الأحاد في الأحاد وأما الآخر ان
 أي ضرب الأحاد في العشرات وما بعدها وضرب العشرات وما بعدها
 بعضها في بعض فرد فيهما غير الأحاد إلى سميها منها ثانياً
 الضمير الاول الرجوع إلى غير الأحاد باعتبار انه عبارة عن
 العشرات والمرتبة الاخرى والمراد من السمي العدد من الأحاد
 الذي صورة رقمة وضورة رقم غير الأحاد متحدان مثلاً سمي
 العشرة واحداً وسمي العشرين اثنان وسمي الثلاثين ثلاثة وعلى

هذا القياس والحاصل أن يؤخذ صورة غير الأحاد من غير اعتبار
 مرتبته وسفي على وزن كزيم في الأصل هـ ر أ م و ه ن د
 كقولاه تعالى هل تعلم له سمياي مثلا وإضرب الأحاد في
 الأحاد واحفظ الحاصل ثم اجمع مراتب المضروبين مثلا
 مرتبة الأحاد واحد ومرتبة العشرات اثنان وقدر على هذا
 وأبسط المجتمع أي حاصل ضرب الأحاد من جنس متلو المرتبة
 الآخر أي من جنس السابق على المرتبة الأخير مثلا إذا كان
 متلو المرتبة الأخير اثنين كان بسط المجتمع عشرات أو ثلثة كان
 بسطه مئات فقس عليه ففي ضرب الثلثين في الأربعين تبسط
 الاثنى عشر وهو الحاصل من ضرب الثلثة في الأربعة بعدد
 الثلثين والأربعين الهـ م م م م إذا المراتب أربع أذكر من
 المضروبين في مرتبة العشرات والثلثة وهو متلو المرتبة الأخير
مرتبة المئات وفي بعض النسخ والثالثة بدل الثلثة في ضرب
 الأربعين في خمسمائة تبسط العشرين وهو الحاصل من ضرب
 الأربعة في الخمسة اللدن هـ م م م م الأربعين وخمسمائة الو هـ د
 المراتب خمس إذا الأربعين في مرتبة العشرات وهي اثنان
 وخمسمائة في مرتبة المئات وهي ثلثة والأربعة وهو متلو المرتبة
 الأخير مرتبة الألوف هذا أن المثالان لضرب غير الأحاد في غير
 الأحاد وأمّا مثال ضرب الأحاد في غير الأحاد فلم يتعرض له
 لظهور هذا الطريق الأسهل لا خصر في هذين القسمين من

الضرب أن يعتبر مجموع اصفار الطرفين أو احدى هما على آحاد
 حاصل صورتهما ففي المثال الاول يعتبر صفرا ان على الاثنى
 عشر فصار الفاز مائتين وفي المثال الثاني يعتبر ثلاثة اصفار على
 العشرين فصار عشرين الفاز اما الثاني والثالث من التقسيم
 الاول وهما ضرب المفرد في المركب وضرب المركب في المركب
 فاذا حل المركب الى مفرداته رجع الى الاول اي ضرب المفرد
 في المفرد والظاهر ان يقول رجعا لان الضمير يرجع الى الثاني
 والثالث فان اراد الضمير باعتبار كل واحد وباعتبار ان ههما
 تنقسم واجدا لاتحاد الحكم فيهما فاضرب المفردات بعضها في بعض
 اي كل واحد منهما في كل واحد قوله بعضها بالنصب بدل من
 المفردات واجمع الحواصل اي حواصل ضرب المفردات
 في مجموع الحواصل هو حاصل ضرب المفرد في المركب او ضرب
 المركب في المركب وجمع حاصل على حواصل مع ان الفاعل
 الوصفى لا يجمع على فواعل لانه لم يبق صفة بل صار اسما مثاله
 خمسة عشر في اثنى عشر اذا حل المركب من الطرفين الى
 مفرداته حصل المفردان من كل جانب فهناك اربع ضربات جمعنا
 حواصل الضربات حصل مائة وثمانون ومكثنا بتزايد
 الضربات بتزايد المفردات مثلا اذا كان المفردات
 في طرف اثنين وفي طرف ثلاثة فهناك ست ضربات واذا كان في كل
 واحد من الطرفين ثلاثة فهناك تسع ضربات وعلى هذا اقص

والضرب تواعد لطيفة تعين على استخراج مطالب شريفة وهذه

القواعد المذكورة في هذا الكتاب الى قوله تبصر عليها هو ائمة

قاعدة اما موقوف وقف الاسماء الغير المركبة مذکور لمجرد الفصل فاعلمه

من سابقه او مرفوع على انه خبر مبتداء محذوف اي هذه قاعدة

فعلي الاول قوله فيما بين الخمسة والعشر اي في ضربة بعضه في

بعض متعلق بقوله تبسط احد المضروبين عشرات اي تضربه في عشر

فيكون هو ابتداء قاعدة وعلى الثاني يعتمد ان يكون متعلقا بقوله

قاعدة ايضا فيكون قوله تبسط ابتداء قاعدة وتنقص من احاصل اي

من تلك العشرات مضروبه في فضل العشر على المضروب الآخر

قوله مضروبه اي مضروب ذلك الاحد وكذا انظاره من قبيل

اخلاق ثياب اي ذلك الاحد المضروب مثالها ثمانية في تسعة

اي مضروبة في تسعة او ضرب ثمانية في تسعة نقصا عن التسعين

وهو الحاصل من بسط التسعة عشرات مضروب التسعة في الاثنين

وهو فضل العشر على الثمانية التي هي المضروب الاخر اي

التسعة المضروبة في الاثنين وهو الثمانية عشر بقى اثنان وسبعون

وهو الحاصل المطلوب من ضرب ثمانية في تسعة قوله عن التسعين

الظاهر فيه من بدل عن كما قال في التفريق تنقص كل صورة

من محاذيها يقال المغنوص منه لكن حروف الصلة يقوم بعضها

مقام بعض قوله مثالها ثمانية في تسعة وقوله نقصا قوله بقى اثنان

جمل ثلث كل منهما بيان لما قبلها ولهذا ترك العطف بينهما واعلم

والعشر في الأربعة وهي آحاد المركب وهو الثمانية بقى مائة
واثنا عشر وهي حاصل ضرب ثمانية في أربعة عشر قاعدة في ضرب

قاسمه^م

ما بين العشر والعشرين بعضه في بعض تزيد آحاد احد هما على

مجموع الآخر ونسب المجتمع عشرات ثم تضيف اليه مضروب

الآحاد في الآحاد مثالها اثني عشر في ثلثة عشر زنا آحاد اثني

عشر مثلاً وهو الاثنان على مجموع ثلثة عشر صار خمسة عشر

بسطناها عشرات صار مائة وخمسين وزدنا على المائة والخمسين

سته وهو مضروب الآحاد في الآحاد اعني الاثنان في الثلثة ثمانية

اثني عشر ينبغي ان يكتب بالالف لانه مرفوع لكن رأينا في

النسخ مكتوباً بالهاء الا ان يتكلف ويجعل مفعولاً لفعل محذوف

أي تضرب اثني عشر او مجروراً محذوف مضاف وإبقاء المضاف اليه

على امرابه أي ضرب اثني عشر قاعدة كل عدد يضرب في خمسة

قاسمه^٥

او خمسين او خمسمائة فابسط نصفه عشرات او ميات او الفاً

لا يخفى ما في هذا الكلام من اللف والنشر المرتب وخذ للكسر

نصف ما اخذت للصحيح وهو الخمسة في صورة العشرات والخمسون

في صورة الميات وخمسمائة في صورة الالف مثالها ستة عشر

في خمسة اجواب ثمانون لاناً بسطنا نصف ستة عشر وهو ثمانية

عشرات مثال الكسر سبعة عشر في خمسة فالجواب خمسة وثمانون

او سبعة عشر في خمسين فالجواب ثمان مائة وخمسون لان نصف

سبعة عشر ثمانية ونصف فخذنا للثمانية ميات وللنصف خمسين

قوله الجواب ثمانون بترك الفاء وتوله فالجواب ثمانمائة بالفاء
 الثمانية اني ان كلامهما في امثاله جائز كما لا يخفى على واقف
 العربية ولو ضربنا سبعة عشر في خمسمائة فالجواب ثمانية آلاف
 وخمسمائة قاعدة في ضرب ما بين العشرة والعشرين فيما بين
 العشرين والمائة من المركبات تضرب آحاد اقلهما في عدة تكرار
 العشرة قوله تكرار زائد ليل حشو ومفسد فتأمل وتزبد الحاصل على
 اكثر من ان ينسبوا المجتمع عشرات وتزبد عليه مضروب الاحاد
 في الاحاد لا يخفى عليك ان هذه القاعدة تجري فيما بين العشرين
 والمائة من المفردات وهي العشرون ومائتا العقود ايضا غاية ما
 في الباب انه لا يكون هناك ضرب الاحاد في الاحاد وهو لا يقتضي
 تخصيص القاعدة بالمركبات غاية ان يقيد قوله وتزبد مضروب
 الاحاد في الاحاد بالمركبات فقوله من المركبات حشو ومفسد
 فانهم مثاله اني عشر في ستة وعشرين زدت الاربعة وهي الحاصل
 من ضرب الاثنين في هة عشرة ستة وعشرين وهي اثنان على
 الستة والعشرين وبسطت الثلث عشرات ونممت العمل اي
 زدت عليه مضروب الاثنين في الستة وهو اثناعشر حصل
 ثلثمائة واثنى عشر وهو المطلوب من ضرب اثنى عشر في ستة
 وعشرين قوله اثنى عشر في كلا الموضعين ينبغي ان يكتب
 بالالف سيمما الاخير فانه مرفوع قطعاً فامه كل عدد يضرب في
 خمسة عشر ارفي مائة وخمسين او في الف وخمسمائة فزده عليه

فائدة^٩

فائدة^٧

نصفه وابتسط الحاصل عشرات او ميات او الالف واخذ للكسر نصف
 ما اخذت للصحيح مثالها اربعة وعشرون في خمسة عشر فزدا
 على اربعة وعشرين نصفها وهو اثناعشر فصارت ستة وثلاثين فبسطناها
 عشرات فاجواب ثلثمائة وستون او خمسة وعشرون في مائة
 وخمسين فاجواب ثلثة آلاف وسبعمائة وخمسون وهو الحاصل
 من بسط خمسة وعشرين مع نصفه امني سبعة وثلاثين ونصف ميات
 وخمسين او خمسة وعشرون في الف وخمسمائة فاجواب سبعة
 وثلثون الفا وخمسمائة قاعد في ضرب ما بين العشرين والمائة
 مما تساوت عشراته بعضه في بعض تزيد آحاد احدهما على الآخر
 وتضرب المجتمع في مئة تكرار العشرة وتبسط الحاصل عشرات
 وتزيد عليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها ثلثة وعشرون في
 خمسة وعشرين ضربت الثمانية والعشرين وهو الحاصل من زيادة
 آحاد احدهما على الآخر في الاثنين وهو مئة العشرة وبسطت
 الستة والخمسين عشرات وتمت العمل بان زدت على المبسوط
 مضروب الة في الخمسة حصل خمسمائة وخمسة وسبعون وهو
 حاصل ضرب ثلثة وعشرين في خمسة وعشرين قاعد فيما
 اختلفت مئة عشراته ما بين العشرين والمائة تضرب مئة
 عشرات الاقل في مجموع الاكثر وتزيد عليه مضروب آحاد
 الاقل في مئة عشرات الاكثر وتبسط المجتمع عشرات وتضيف
 اليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها ثلثة وعشرون في اربعة

قاعدة ٨

قاعدة

وثلاث فزد عليه ، الثمانية والستين وهو الحاصل من ضرب اثنين
 ملة عشرات ثلاثة وعشرين في اربعة وثلاثين تسعة وهو الحاصل
 من ضرب احدى ثلثة وعشرين في ملة عشرات اربعة وثلاثين فصار
 سبعة وسبعين فبسطناها عشرات فصار سبعمائة وسبعين واذف
 الي سبعمائة وسبعين اثني عشر وهو الحاصل من ضرب الاحاد
 في الاحاد اعني الثلثة في الاربعة فاملة كل ملة دين متفاضلين فاملة
 عقيق صيغة التفاعل مع ازل من اجل من جانب واحد هيجي
 في باب الكسور في بحث القدا اخل انشاء الله تعالى نصف
 مجموعهما مفرد نجمعهما ونضرب نصف المجتمع في نفسه ونسقط
 من الحاصل مضروب نصف التفاضل بينهما في نفسه مثالها اربعة
 وعشرون في ستة وثلاثين فاسقط من تسعمائة وهو الحاصل من ضرب
 نصف مجموع المضروبين وهو الثلثون في نفسه مضروب نصف
 التفاضل اي نصف اثني عشر الذي هو التفاضل بينهما في نفسه
 اذني ستة وثلاثين يبقى ثمانمائة واربعة وستون وهو الحاصل
 المطلوب من ضرب اربعة وعشرين في ستة وثلاثين فاملة قد
 يسهل الضرب بان تنسب احد المضروبين الى اول اعداد مرتبة
 فوقه وتاخذ بتلك النسبة من الاخر وتبسط الماخوذ من جنس
 المنسوب اليه والكسر بحسبه اي ان كان الكسر نصفافا من جنس
 نصف المنسوب اليه وان كان ثلثا فابسط من جنس ثلث المنسوب اليه
 وهكذا الجسب بفتح الحاء والسين بمعنى الحساب والقدر

مثالها خمسة وعشرون في اثني عشر تنسب الاموال المائة رهي
 اول اعداد مرتبة فوق خمسة وعشرين بالربع فتأخذ ربع الاثني
 عشر وتبسط ميات نصار ثلثمائة وهو المطلوب او في ثلثة عشر فربعها
 ثلثة وربع فالجواب ثلثمائة وخمسة وعشرون اذ ربع المائة
 خمسة وعشرون فاعلة تدسهل الضرب بان تضعف احدا المضروبين
 مرة فصاعدا ونصف الاخر بعلة ذلك ونضرب ما مضى اليه احدهما
 فيما صار اليه الاخر مثالها خمسة وعشرون في ستة عشر فلو ضعف
 الاول مرتين ونصف الثاني كذلك رجع الى ضرب اربعة
 في مائة وهو اظهر لما فرغ من القواعد الهوائية للضرب شرع في
 قواعد التخت والتراب ولما كان هذه القواعد باسعمال الجوارح
 والآلات ولم يتوقف على تفريغ الذهن كل الفراغ من مشاغل
 الاوقات بخلاف القواعد الهوائية فان مدارها على تحريد الخاطر عن
 المشاغل وتوجيه اليها مع التدبير التام والتأمل الكامل سمها
 بالتبصر فانها في اللغة بينا كر داين دن وشناساين دن
 ودرشن كر داين دن فتناسبت تلك القواعد فقال تبصر
 فان كثرت المراتب وتعب العمل استغن بالقلم مثلا لاحاجة
 الى قرائه فاستغن بالقلم لانه يعني به قوله فارسمها بل
 لاحاجة الى قرائه وتعب العمل ايضا في نظر المصنف ورحم الله
 والفاء في قوله فان كثرت المراتب لمجرد التعقيب لا فصحة جرائية
 فان قواعد التخت والتراب مؤخر عن القواعد الهوائية لاسبوبة

١٣
قاعدة

تبصر

بعضها مما لا يخفى عليه الاذهان الصافية الماثية فان كان ضرب مفرد
في مركب فارسمها اي امار انب المتكثرة ثم اضرب المفرد بصورته
اي بلا ملاحظة مرتبته فانه اسهل وان اوحظت المرتبة فلا يضر في
المقصود ولكنه تطويل بلا طائل ولذا ذكر هذا القيد في اول فصل
الجمع عند قوله بزيادة كل مرتبة على محاذيها وترتيبها معاداة
بالمقابلة لكن اواني في المرتبة الاولى وارسم آحادا الحاصل تحتها
واحدنا عشر انة اي جنس عشرات راحة كانت او اكثر فاضافه
للجنس وابطلت معنى الجمعية (احاد ابعدها اي ان كانت عشر
فاحفظوا حاد اربعين فائتين او ثلثين فثلاثة وهكذا النزياد ما
اي الآحاد المحفوظة على حاصل ضرب ما بعده اي ضرب ذلك
المفرد فيما بعد المرتبة الاولى ان كان عددا او نوال ان كان غير
صفر لكان يشمل الواحد بلا تكلف فان العدد لا يشمل الواحد عالى
ما زعم المصنف كما مر وافعل بمجموع هذا المزيد والحاصل ما فعلت
بالحاصل الاول وان كان صفرا رسمت عدة العشرات تحتها هذه
الشرطية عطف على السابق باعتبار حاصل المعنى اي فان كان ما بعده
المرتبة الاولى عددا زدت الآحاد المحفوظة على حاصل ضرب
ما بعده او كان ينبغي ان يتول رسمتها بالضمير الراجع الى الآحاد
كضم رلة يندفاز ان ام تحصل آحاد ابتداء او بعد زيادة المحفوظ
للعشر فضع صفرا حافظا لكل عشر واحد التفعّل به ما عرفت لي
زد المحفوظ على حاصل ضرب ما بعده ان كان عددا وان كان صفرا

رُسِمَت ذلك المحفوظاتِته ومتى ضربت في صفر فارسم صفر فيه
 مساهلة لا يخفى والمقصود انه ان كان مرتبة من م ب المضروب
 فيه صفر اولم يكن للعشر محفوظا فنقل في سطر الحاصل صفر ابعينه
 وان كان مع المفرد اصفار اراد به ما فوق الواحد فيشمل الاثنين
 فارسمها عن يمين سطر الخارج وكذا ان كان صفر واحد ترك ذكر
 بالمقايضة الاولى لفظ الحاصل بدل الخارج ولولم يذكر قوله وان كان مع
 المفرد الحاصل امكن قوله ومتى ضربت في صفر فارسم صفر اكلنا في س ن م ب
 مثال خمسة في هذا العدد ٣٥٣٠٢٠١٠ صورة العمل هكذا

$$\begin{array}{r} 4203 \\ 310210 \end{array}$$

 هيانه ان اضربنا الخمسة اولا في ثلاثة حصل خمسة عشر رسمنا
 الخمسة تحت الثلاثة وحفظنا العشرة واحدا ثم ضربنا الخمسة في
 الاربعة صار مع المحفوظا احدا وعشرين رسمنا الواحد تحتها الاثنين
 المحفوظا العشرات تحت الصفر ثم ضربنا هافي الاثنين حصل عشرة
 وضعنا الصفر تحت الاثنين وحفظنا العشرة واحدا ثم ضربنا هافي
 الستة صار مع الواحد احدا وثلاثين وضعنا الواحد تحتها او ثلاثة
 بعد وتم العمل فلو كانت خمسمائة مكان الخمسة المضروب لزدت
 قبل سطر الحاصل صفر من كان مع خمسمائة بلا تفاوت في العمل
 هكذا
$$\begin{array}{r} 4203 \\ 31021000 \end{array}$$
 ولو كان خمسون لزدت صفر او احدا ولو كانت
 خمسة آلاف لزدت ثلاثة اصفار ثم عطف علي قولنا وان كان ضرب
 مفرد في مركب الخ قوله وان كان ضرب مركب في مركب فالطرق
 كثير كالشبكة وضرب التوشيع والمحاذاة وغيرها ولنذكرها

بعد الفراغ من الشبكة انشاء الله تعالى والاشهر الشبكة بفتح الشين
 والباء وادام ي وجّه التسمية ظاهراً فبين الشبكة بقوله ترسم
 شكلاً ذا اربعة اضلاع جمع ضلع بكسر الضاد وفتح اللام او سكونها
 وهوى اللغة واحد من عظام الجنب ويستعمل بمعنى الجانب واهل
 المساحة يسمون الخطوط المحيطة بالزايا وبالسطوح ذوات الزوايا
 بالاضلاع وتقسّم الى مربعات يعني تقسم طوله بعدد مراتبه
 احد اثنين وربع وعرضه بعلة الاخر عطوط طوليته وعرضية فينقسم
 الشكل الى مربعات صغار اراد بالمرجع هنا ذا اربعة اضلاع مطلقاً
 على سبيل التجوز كل منها الى مثلثين اي كل واحد من المربعات
 مقسوم الى مثلثين فقوله كل منها الى مثلثين جملة وتعت صفة لقوله
 مربعات وفي بعض النسخ وكلاهما الى مثلثين فهو معطوف على
 الضمور المصوب في تقسّم وفي بعضها كلاه دون الواو، ويتقدّر
 تقسّم كلا صفة لمربعات فوقاني وتحتاني الالف والذون فيهما من
 الزوائد الشاذة في النسبة كما في رباني بخطوط موربة متعلق بقوله
 مقسوم المقدّر على النسخة الاولى وبقوله تقسّمه على النسخة
 الاخرى والحاصل انه يوصل بخط مستقيم بين الزاوية فوقانية
 اليمنى من كل مربع وبين الزاوية التحتانية اليسرى من ذلك المربع
 فتتصّف هاتن الزاويتان بذلك الخط الذي يسمى قطر المربع ولم تجد
 في كتب اللغة رواية بما ياسب هذا المعنى كما سدرى ونضع احد
 الاثرين نونه اي ذوق الشكل لان اسفل الشكل يكبره، وضع حاصل

الضرب كل مرتبة على مربع بدل من قوله أحد المضروبين فوته
والآخر من يساره هذا على سبيل جري العادة والافيجورن موضع
على يمين الشكل ايضا ولا يتفاوت المة عدد والاحاد تحت التشرات
وهي تحت الميات وهكذا فيما بعد ما متصاعدة ثم اضرب صور
المفردات كلها في كل اى كلا من صور مفردات المضروب في كل
من صور مفردات المضروب فيه وضع الحاصل في مربع محاذ لهما
وفي بعض النسخ حاذيها وفي بعضها محاذاتها بل انظر المصدرة بخور
مربع مضافا اليه بادني ملايسة آحاده في المثلث التحتاني وعشراته
في الفوقاني وانرك المربعات المحاذية للصفر خالية هذا اذا كان
الصفر وانعافي انهاء المراتب واما اذا كان وانعافي اول المراتب واحدا
كان واكثر على التوالي في احد المضروبين او كليهما فلا حاجة
في رسم الشبكة بقدر الاصفار بل ترسم الشبكة بقدر باقى المراتب
بعد حذف الاصفار المتوالية وبعد تكميل العمل يضاف الاصفار
المحدوفة الى يمين سطر الحاصل فاذا تم الحشوي وسط الشكل هذا
شروع في تكميل العمل فضع ما في المثلث التحتاني من المربع
الواقع على ملتقى مرتبتي الاحاد من المضروبين بعينه تحت الشكل
فان خلا فضع صفرا اى خلا ذلك المثلث من العدد فضع صفرا تحت
الشكل وهو اى ما في ذلك المثلث والصفرا اول مراتب الحاصل
اى حاصل ضرب المركب في المركب ثم اجمع ما بين كل خطين
موربين وضع الحاصل اى حاصل الجمع عن يسار ما وضعت اولا

فان خلا فصرا كما في الجمع أي ان خلا ما بين الخطيين الموريين
 فضع صفرا كما مر في الجمع يعني ان كان مجموع ما بين الخطيين
 الموريين اقل من عشرة وضعناه على يسار ما وضعناه اولاولا لانضع
 هناك صفرا والزائد على العشرة ونزيد اكل عشرة واحد على جمع
 ما بين الخطيين الموريين اللذين كانا بعد وهكذا الصنيع ما بين كل
 خطيين موريين الى ان يتم وان لم يكن ما بين الخطيين هذا ولم
 يحفظ للشرع شيء وضعناه لاجله ثم في سطر الحاصل مثاله هذا
 العدد ٦٢٣٧٤ في هذا العدد ٢٩٧ رسمنا الشكل كما تلتنا ووضعنا
 المضروبين فونه ويساره قصرنا الستة التي وقعت في مرتبة عشرات
 الالوف من احد المضروبين بصورته في الاثنين اللذين وقعوا في
 مرتبة المئات من الاخر فصار اثني عشر وضعناه في مربع ملتقاهما
 الآحاد في المثلث التحتاني والعشرات في الفوقاني ثم ضربنا ما ايضا
 في السبعة حصل اثنان واربعون وضعناه في المربع المحاذي لهما
 الآحاد في المثلث التحتاني والعشرات في الفوقاني وهكذا عملنا
 بالاثنيين والثلاثة والسبعة والاربعة وتركنا المربعات المحاذية
 للصفر خالية ثم وضعنا الثمانية التي وقعت في المثلث التحتاني
 من المربع الواقع على ملتقي مرتبتي الآحاد من المضروبين تحت
 الشكل ثم جمعنا الاثنين والعسة اللذين وقعوا بين الخطيين الموريين
 حصل احده عشر وضعناه آحادا على يسار الثمانية وزدنا للعشرة
 واحدا على ما بين الخطيين الموريين ووضعناه كما مر وهكذا عملنا

الى الواحد الذي في المثلث الفوقاني ثم نقلناه في اخر سطر الجاصل
وبه تم العمل وصورة العمل هكذا

فما حاصل ضرب عدد اثنين

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
٢	٤	٦	٨	١٠	١٢	١٤	١٦
٣	٦	٩	١٢	١٥	١٨	٢١	٢٤
٤	٨	١٢	١٦	٢٠	٢٤	٢٨	٣٢
٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠	٣٥	٤٠
٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨
٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥	٤٢	٤٩	٥٦
٨	١٦	٢٤	٣٢	٤٠	٤٨	٥٦	٦٤

وسبعين الفاوثلثمائة واربعة و
سبعين في عدد ثمانين ومبعة
تحت الشكل عدد اثنين مائة
الف وتسعمائة واحد عشر القام

ان يصان ثمانية عشر الف مائة في ج طريق الشبكة المقصودة حين
ان نخرج في بعض الطرق الاخر الموهودة فنمتها ضرب المحاذاة وهو
ان نرسم المضروب والمضروب فيه تحتها بحيث يكون اوله محاذيا لآخر
المضروب ثم نضرب آخر المضروب في واحد واحد من المضروب فيه
فتضربه اولاني اول المضروب فيه ونضع آحاد الحاصل فوتهما وتزيد
لكل عشرة واحد اعلى حاصل ضربه فيما يساره ونضع آحاد الحاصل
فوق المضروب فيه على يساره او لا وتعمل بالعشرة ما عرفنا
ومكنا ثم نمحو آخر المضروب ونقتل المضروب فيه الى اليمين
بمرتبة ان لم يكن ما قبل آخر المضروب صفرا والا فبمرتبتين او مرتبة
ثم نضرب ما قبل آخر المضروب الذي صار محاذيا لاول المضروب
فيه في كل واحد من المضروب فيه ونضع آحاد الحاصل فوتهما
وتفعل بكل عشرة ما قلنا ثم نمحو هذا الرقم المفروق منه وتنقل
المضروب فيه الى اليمين وتعمل كما مر الى ان يصير اول المضروب

فيه محاذيا لاول المضروب ثم يتم العمل فيكون في السطر الاعلى
 حاصل الضرب مثاله هذا العدد ٩٥٧٨ في هذا العدد ٥٥٣٢٩
 ومنهما كما هرقت فهذا نابضرب التسعة في الستة وضعنا آحاد
 الحاصل اعني اربعة فوقهما وزدنا للعشرات خمسة على مضروب
 التسعة في الاثنين وضعنا الآحاد اعني الثلاثة فوق الاثنين على
 يسار الاربعة المتقدمة وزدنا للعشرين اثنين على مضروب التسعة
 في الثلاثة وضعنا الآحاد اعني التسعة فوق الثلاثة على يسار الثلاثة
 وزدنا للعشرين اثنين على مضروبها في الاربعة وضعنا الآحاد
 اعني الثمانية فوق الاربعة على يسار التسعة وللثلثين ثلاثة
 فوق الصفر ثم ضربنا التسعة في الخمسة وضعنا الآحاد فوق
 الخمسة على يسار الثلاثة والاربعة على يسارها ثم محونا رقم التسعة
 ونقلنا المضروب فيه الى اليمين بمرتبتين اذ كان ما قبل آخر
 المضروب صفرا وضربنا السبعة التي صارت محاذية لاول المضروب
 فيه في الستة وضعنا الآحاد فوقهما وزدنا للاربعين اربعة
 على مضروبها في الاثنين وضعنا الثمانية فوق الاثنين والصفر
 وزدنا للعشرة واحدا على مضروبها في الثلاثة وجمعنا الحاصل
 مع الاربعة وضعنا الستة فوق الاربعة وزدنا للعشرين اثنين
 على مضروبها في الاربعة وجمعنا الحاصل مع الثلاثة على يسار
 الاربعة وضعنا الثلاثة على يسار الستة وزدنا للثلثين ثلاثة على
 التسعة وضعنا الاثنين على يسار الثلاثة فوق التسعة وزدنا للعشرة

واحد ا على مضر ونهاني الخمسة وجمعنا الحاصل مع الثمانية
وضعنا الاربعة فوتهما وزدنا للاربعة اربعة على الثلاثة فوضعنا
السبعة فوتهائم محونا السبعة ونقلنا المضروب فيه الى اليمين فضربنا
الثمانية في واحد واحد وجمعنا الحاصل مع ما يجاذبه في السطر

الاعلى كما مرقم العمل منك _____ هذا

١
 ٨ ٢ ٧ ٤ ٣ ٢
 ٧ ٣ ٢ ٣ ٢ ٨ ٢ ٨
 ٣ ٥ ٣ ٨ ٩ ٣ ٩ ٥ ٧ ٨
 ٥ ٥ ٣ ٣ ٢ ٤
 ٥ ٥ ٣ ٣ ٢ ٤
 ٥ ٥ ٣ ٣ ٢ ٤

ومما ضرب التوفيق ترسم المضروب
 الأحاد تحت العشرات وهي تحت
 لميات وهكذا والمضروب فيه على
 ذلك الترتيب بحيث يكون آخرهما

متحاذين ثم تضرب آخر المضروب في واحد واحد من المضروب
فيه مبتدئاً من الأحاد متصاعداً وتضع أحاد الحاصل هذا
المضروب فيه وتزيد لكل عشرة واحد على حاصل ضرب ما فوقه
ثم تمحو آخر المضروب المفروق عنه وتنزل المضروب فيه بمرتبة
إن لم يكن ما قبل آخر المضروب صفراً والأبمررتبتين ثم تضرب ما قبل
آخر المضروب في كل واحد من المضروب فيه بالطريق المذكور
ثم تمحو هذا المفروق عنه وتنزل المضروب فيه وهكذا تعمل إلى أن
يحاذي آخر المضروب فيه أول المضروب فتح يتم العمل وما وضع
على يسار السطور فهو حاصل الضرب مثلاً له العدد ١٢٠٠ المتقدمان
في الطريق السابق رصناهما كما بينا فبدأنا بضرب التسعة آخر
المضروب في الستة أول المضروب فيه وضعنا الأحاد هذا الستة

في جانب المسار وزدنا الخمسين خمسة على مضروب التسعة
في الاثنين وضعنا الثلاثة حذاء الاثنين وزدنا العشرين اثنين
على مضروبها في الثلاثة وضعنا التسعة حذاء الثلاثة وزدنا
للعشرين اثنين على مضروبها في الاربعة وضعنا الثمانية
حذاء الاربعة ووضعنا الثلثين ثلاثة حذاء الصفر ثم ضربناها في
الخمس ووضعنا الخمسة حذاء الخمسة والاربعة فو ثنائهم حونا
التسعة ونزلنا المضروب فيه بمرتين ثم ضربنا السبعة في كل واحد
من المضروب فيه تصاعدا من الآحاد وجمعنا الحاصل مع ما يحاذي
المضروب فيه في سطر الحاصل ووضعنا به الطريق المذكور ثم حونا
المفروع منه ونزاعا المضروب فيه بمرتبة حتى صار آخر المضروب
فيه محاذي الاول المضروب وعملنا به ما عرفت وتم العمل هكذا

ولما كان الآحاد في هذا الطريق

فحص الكل اعتبرنا الحاصل من

السفل الى العلو ومنها طريق

المربع وهو ان نرسم شكلا كماني

الشبكة من غير ان نقسم المربعات

الى مثلثين ثم نضع المضروبين

كماني الشبكة ونبدأنا بضرب آحاد هاتين نضع آحاد ضرب كل

في كل في مربع ملتقاهما ونزيد لكل عشرة واحد على حاصل ما في

يساره ونضع الآحاد والعشرات كليهما في المربع الفوقاني الايسر

المربع

فم تم الحشونم نضع ما في المربع التحتاني الايمن بعينه تحت الشك
 فان خلا نصفر انم اجمع ما بين المربعين المتقاطرين اللذين يليان
 المربع المذكور وهكذا ما في المربعات المتقاطرات الى ان ينتهي
 العمل الى المربع الايسر مثاله هذا العدد ٦٢٣٧٤ في هذا العدد
 ٢٠٧ رصنا الشكل ووضعنا المضروبين كما ذكرنا فابتدأنا
 بالسبعة وصر بناها والاني الاربعة حصل ثمانية وعشرون ووضعنا
 الثمانية في المربع التحتاني الايمن وزدنا للعشرين اثنين على
 مضروب السبعة في السبعة حصل احدى وخمسون وضعنا الواحد
 على يسار الثمانية في المربع الذي يليه وزدنا للخمسين خمسة على
 مضروبها في الثلاثة نصارت ستة وعشرين وضعنا كما امر وهكذا
 الى ان وضعنا اثني عشر في المربع الفوقاني الايسر ثم وضعنا
 الثمانية تحت الشكل ثم الواحد ثم الثمانية والستة وهكذا الى المربع
 الفوقاني وصورة العمل هكذا

	٦	٢	٣	٧	٤	
٧	١٢	٥	٧	٣	٨	
٥	٣					
٧	٣	٦	٦	١	٨	
١٢	٩	١	٣	١	٨	

وهنا طريق آخر اخصر لم نجده في
 كتابنا حفظه فانه من لطائف قواعد
 الحساب وهو ان ترسم المضروبين
 متجاذبين وخطا عرضيا تتماهما متصلا

وتضرب كل مفرد من المضروب في كل مفرد من المضروب
 فيه نضع آحاد الحاصل تحت الخط العرضي في مرتبة علة الباني
 بعد طرح واحد من مجموع مرتبتي المفردين وان كان في تلك

طريق اخصر
 في العمل خطا وكان
 من اعلا طائفت المطين
 حيث قلبوا الفوق
 حقا وبالخط
 كما في
 ابو محمد سعيد

المرتبة عدد ترسم مجموع الآحاد والعقد هناك وعشراته على
يسارها كذلك وكل مرتبة لا يكون فيها عدد يجب أن يوضع
هناك صفوان كان الصفرة وانعاني أول المراتب واحدا كان
او اكثر على التوالي في احدا المضر وبين او في كليهما احدا فنا
ذلك الصفرة واذا حصل سطر الحاصل نضع على يمينه ذلك الصفرة
المحدد فمثلا لرقام التي ليس تحتها رقم هو حاصل الضرب مثاله
ضربنا هذا العدد ٩٠٧٨ في هذا العدد ٢٠٥٢٦ رسمناهما
كما ذكرنا فاضربنا الثمانية في الستة حصل ثمانية واربعون وضعنا
الثمانية تحت الخط العرضي في مرتبة الآحاد لانها الباقية بعد
طرح واحد من مجموع مرتبتي المفردين وحفظنا اللاربعين اربعة
ثم ضربنا الثمانية في الاثنين حصل ستة عشر جمعنا المحفوظ معه
حصل عشرون وضعنا الصفرة في عشرات ما وضع اولها الباقية
بعد طرح واحد من مجموع المرتبتين ووضعنا الاثنين على يسار
الصفرة ثم ضربنا الثمانية في الاربعة حصل اثنان وثلثون وضعنا
الاثنين في مرتبة عشرات الآلاف تحت الاربعة لانها الباقية بعد
طرح واحد من مجموع المرتبتين والثلاثة على يساره فتم ضرب
الثمانية في جميع مفردات المضروب فيه ثم ضربنا السبعة في
الستة حصل اثنان واربعون وضعنا الاثنين في العشرات تحت
الصفرة لانها الباقية بعد الطرح المذكور وحفظنا اللاربعين اربعة
ثم ضربنا السبعة في الاثنين حصل اربعة عشر جمعنا معه

المحفوظا والاثنين الواقع في يسار الصفر حصل عشرون وضعنا
 الصفر على يسار الاثنين وتحت الاثنين ووضعنا للعشرين اثنين
 على يسار الصفر وتحت الصفر ثم ضربنا السبعة في الاربعة حصل
 ثمانية وعشرون جمعناه مع الثلاثة الواقعة في مرتبة ميات
 الالوف لانها الباقية بعد الطرح المذكور حصل احد وثلاثون
 وضعنا الواحد على يسار الاثنين وتحت الثلاثة والثلثة على يسار
 الثلاثة فهذه اتم ضرب السبعة في جميع مراتب المضر وبفيه ثم
 ضربنا التسعة في الستة حصل اربعة وخمسون جمعناه مع الاثنين
 الواقع في مرتبة الالوف بناء على الطرح المذكور حصل ستة وخمسون
 وضعنا الستة على يسار الاثنين وتحت الاثنين وحفظنا للخمسين
 خمسة ثم ضربنا التسعة في الاثنين حصل ثمانية عشر جمعناه
 مع المحفوظ والاثنين الواقع في يسار الستة وتحت الاربعة حصل
 خمسة وعشرون وضعنا الخمسة هناك وجمعنا الاثنين مع الواحد
 الواقع في يسار الخمسة وتحت الثلاثة حصل الثلاثة وضعنا ما تحت
 الواحد ثم ضربنا التسعة في الاربعة حصل ستة وثلاثون وضعنا
 الستة في مرتبة عشرات الالوف على يسار الثلاثة على الفها
 المذكور فقد تم العمل هكذا

$$\begin{array}{r}
 9 \ 6 \ 7 \ 8 \\
 \times 3 \ 0 \ 2 \ 4 \\
 \hline
 36 \ 12 \ 28 \ 32 \\
 3 \ 0 \ 2 \ 4 \\
 \hline
 3 \ 1 \ 0 \ 2 \\
 3 \ 0 \ 2 \ 4 \\
 \hline
 3 \ 0 \ 2 \ 4
 \end{array}$$

فهذا العدد الذي ليس تحت
 رقم ٣٠٢٤ هو حاصل ضرب
 المركب في المركب والمقوم طرق اخر

في هذا الباب تركناها مخافة الاطناب والامتحان يضرب ميزان
المضروب في ميزان المضروب فيه فميزان الحاصل ان خالف ميزان
الخارج من الضرب فالعمل خطأ اراد بالحاصل حاصل ضرب الميزانين
وبالخارج من الضرب حاصل ضرب اصل العدد لكن اطلاق الخارج
على حاصل الضرب خلاف الاصطلاح فان الخارج يطلق في القسمة
فالأولى ان يقول فميزان الحاصل ان خالف ميزان الحاصل مع
ان فيه لطفا لا يخفى وان لم يبق من احد المضروبين بعد الفاء
تسعة تسعة شمع ينبغي ان لا يبقى من حاصل الضرب ايضا شئ
والا فالعمل خطأ *

• الفصل الخامس في القسمة •

ولما كان التعريف السابق في اول الباب غير شامل لقسمة الكسر كما
اشرنا هناك اوردهما تعريفا شاملا فقال وهي طلب عدد نسبتته الى
الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه مثلاً اذا قسمنا العشرين على
الخمس خرج اربعة نسبتها الى الواحد كنسبة العشرين الى الخمسة
وهي نسبة اربعة امثال واذا قسمنا النصف على الربع خرج اثنان
نسبتهما الى الواحد كنسبة النصف الى الربع وهي نسبة الضعف
والمراد بالمقسوم والمقسوم عليه ذات العددين من غير ان يلاحظ
فيهما معنى القسمة والا يلزم الدور كما مر في تعريف الضرب
فكانه قال قسمة عدد على عدد هي طلب عدد ثالث نسبتته الى
الواحد كنسبة العدد الاول الى العدد الثاني كما مر في بعضهم

وهكذا التاويل فيه اقال هي طلب عدد اذا ضرب في المقسوم عليه عاد المقسوم كما صرح به ايضا بعضهم حيث قال قسمة عدد على عدد عبارة عن طلب عدد ثالث اذا ضرب في العدد الثاني ساوي الحاصل العدد الاول ويسمى العدد الثالث خارج القسمة وهذا ان التعريفان متقاربان متلازمان فانه اذا كان نسبة خارج القسمة الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه حصل ههنا اربعة متناسبة فكل حاصل ضرب خارج القسمة في المقسوم عليه كحاصل ضرب الواحد في المقسوم ملايين في التاسع عشر من سابعة الاصول ان في الاربعة المتناسبة مسطح الطرفين كمسطح الاوسطين وفي بعض النسخ وهي طلب عدد نعبته الى المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم عليه والنسختان متلازمان مالهما واحد ثم تعريف المصنف تعريف باللازم الغير المحمول والظاهر ان يقال كما قال في الضرب وكما قال بعضهم وهي تحصيل عدد الى آخره واذا كان القسمة عبارة عما ذكر مع ما سبق من تعريف الضرب فهي عكس الضرب فان العدد الثالث في الضرب قيس اليه العدد الاول فقياس الواحد الى العدد الثاني او قيس الى العدد الاول فقياس العدد الثاني الى الواحد وفي القسمة قيس الى العدد الاول فقياس الواحد الى العدد الثاني او قيس الى الواحد فقياس العدد الاول الى العدد الثاني فان المضروب والمضروب فيه في الضرب بمنزلة المقسوم والمقسوم عليه في القسمة غايته ان الفرق بين المضروب والمضروب فيه اعتباري

وهي المقسوم والمقسوم عليه حقيقي وبعبارة اخرى العدد الثالث
 في الضرب يكون اكثر من العدد الاول وفي القسمة يكون اقل منه
 هذا في الصحاح كما في الكسور فالامر بالعكس اني بالفاء
 الصحيحة لان كونها عكس الضرب متفرع على تعريفهما كما
 اشرنا اليه لتعامل والعمل فيها وفي بعض النسخ فيه باعتبار الطلب
 وان القسمة مصدر والتاء ان تطلب عددا اذا ضربته في المقسوم
 عليه ساوي الحاصل المقسوم مثلا اذا قسمنا العشرين على الخمسة
 فرضنا الاربعة واذا ضربناها في الخمسة صار عشرين وانقص عنه
 باقل من المقسوم عليه كما اذا قسمنا الاثنين والعشرين عليها طلبنا
 اربعة واذا ضربناها فيها حصل عشرون وهو ناقص من المقسوم
 بالاثنيين اللذين هما اقل من الخمسة فان ساواه فالمفروض خارج
 القسمة وذلك لما عرفت ان نسبة حاصل الضرب الى احد
 المضروبين كنسبة المضروب الاخر الى الواحد وان نسبة المقسوم
 الى المقسوم عليه كنسبة خارج القسمة الى الواحد وهما المقسوم
 مسلو الحاصل ضرب المفروض في المقسوم عليه الذي هو المضروب
 فيه ايضا فينبغي ان يكون خارج القسمة هو المفروض لمصح النسبة
 وكان المناسب لما سبق ان يقول فلما لطلب مكانا لمفروض او يقول
 هناك تفرض باقل تطلب وكان ينبغي ان يبين معنى خارج القسمة
 سابقا فانه لفظ مصطلح عليه كما ثقلنا من البعض وان نقص عنه
 كذلك اي باقل من المقسوم عليه فانسب ذلك الاقل الى المقسوم عليه

يكسر من الكسور فحاصل النسبة مع ذلك العدد هو الخارج نفى
 المثال المذكور نسبة الاثنين الى الخمسة بخمسين فخرج نسبة
 الاثنين والعشرين على الخمسة اربعة وخمسان فان تكررت
 الاعداد فارسم جدولاً بطور وبعة مراتب المقسوم اراد بطور
 الجدول ما بين الخطوط لانفس الخطوط فان عدتها ازيد من مراتب
 المقسوم بواحد كما لا يخفى ولورسم بطور الجدول في صورة نقل
 ما بقي من المقسوم الى اليسار بعة مراتب المقسوم عليه اكفى
 وضعها خلا لها اي ضع مراتب المقسوم خلال السطور اي وسطها
 بحيث يكون اول مراتب المقسوم في السطر الاول وثانيها في
 الثاني وعلى هذا وبعضهم يخط خطاً عرضياً فوق المقسوم يمر بواحد
 الخطوط كما هو المرسوم في الشكل والمصنف لم يذكر لانه ليس
 بضروري والمقسوم عليه تحت اي وضع المقسوم عليه تحت المقسوم
 بمسافة يقتضيها العمل وكلما كان مراتب المقسوم اكثر ينبغي
 ان يكون المسافة اكثر بحيث يحاذي آخر اي آخر المقسوم عليه آخره
 اي آخر المقسوم ان لم يزد المقسوم عليه من محاذيه من المقسوم اذا حاذاه
 من الاولى صلة للزيادة وفي بعض النسخ عن بدل من والظاهر على
 والثانية تبعضية قوله اذا حاذاه ظرف للزيادة والضمير المستتر في
 حاذاه راجع الى آخر المقسوم عليه والبارز راجع الى آخر المقسوم
 قال في الحاشية اي سواء كان مساوياً لمحاذيه من المقسوم او اقل سواء
 كان مساوياً آخره ولاخوه او اقل فهذه تلك صور لا بد فيها من تحاذي

٣	م	٥	٦
٩	٦	٥	٦
٩	٦	٥	٦
٩	٦	٥	٦

الآخرين كما في هذا الجدول
وفي كلام القوم انه يجب تحاذي الآخرين عند
هدم زيادة آخر المقسوم عليه على آخر المقسوم
وهو يقتضي وجوب تحاذيها فيما اذا كان

المقسوم عليه في هذا الجدول سبعة وستين مثلاً وهو غير صحيح
وبعضهم شرط التحاذي الآخرين نقص آخر المقسوم عليه عن آخر
المقسوم فيلزم هدم جواز التحاذي مع تساويهما ولا شك ان التحاذي
ح واجب والحاصل ان كلام القوم في هذا المقام مضطرب والصحيح
ما ذكرنا من ان الاعتبار بنفس المقسوم عليه لا بآخره انتهى
والان بحيث يحاذي نعلو آخر المقسوم اي وان زاد المقسوم عليه
من محاذيه من المقسوم اذا حاذاه فضع المقسوم عليه بحيث
يحاذي آخره ساقى آخر المقسوم ثم تطلب اكثر عدد من الاحاد
يمكن ضربه في واحد واحد من مراتب المقسوم عليه ونقصان
الحاصل مما يحاذيه اي ذلك الواحد من المقسوم ومما على يساره
ان كان شيء ينبت لكل من قوله ما يحاذيه ومما على يساره لا لآخر فقط
كما يتوهم فانه قد لا يكون في محاذ ذلك الواحد عدد بل يكون
صفر وح ينبغي ان ينقص مما على يساره نقصان الحاصل اما في
الذي من ان بالكتابة بان ترسم آحاد الحاصل محاذية للمضروب فيه
من المقسوم عليه وهو اسهل على المبتدي وجد ان اكثر عدد
مذكور بالاستقراء وامتحان الاعداد التسعة قوله اكثر عدد

بمعنى انه لا عدد اكثر منه سواء كان قوا اكثر من غيره او لا
 قد شمل هذه العبارة الواحد ايضا واستعمال اسم التفضيل بهذا
 المعنى شائع في اللغة فيقال زيدا علم بمعنى انه لا اعلم منه كما
 لا يخفى على واقف العربية واضعا للباقي تحت خط فاصل عرضي
 يدل على محو ما فوقه واثبات ما تحته ولهذا يسمى بالحظ الماحي
 ايضا فاذا وجدت العدد المذكور ووضعه فوق الجدول فوق الخط
 العرضي المار باوائل الجدول ان كان هذا الخط مرسوما حذف
 مفعول وجدت واضمر مفعول وضعت ولو عكس لكان اولي
 كما لا يخفى محاذيا لاولي مراتب المقسوم عليه ويكون هذا العدد
 هو المفرد الاخر من مفردات خارج القسمة ويكون مرتبة هذا
 المفرد هي بعينها مرتبة المفرد الذي يكون محذاه من مفردات
 المقسوم وعملت به ما عرفت اي ضربت هذا العدد في كل واحد
 واحد من مفردات المقسوم عليه ونقصت الحواصل مما يحاذيه من
 المقسوم ومما على يساره ان كان شيء واضعا للباقي تحت خط فاصل
 قوله ثم تنقل المقسوم عليه الى اليمين من مرتبة عطف على قوله
 ثم تطلب والظاهر فيهما صيغة الامر عطف على الامرين السابقين
 اعني فارسم وضعهما لا يظهر وجه العدول عن الظامع كونه اخضر
 ثم عطف على قوله المقسوم عليه قوله او ما بقي من المقسوم
 الي اليسار مرتبة وحيلا حاجة الى الجدول الطولية الا بئذ مراتب
 المقسوم عليه كما اشارنا اليه بعد خط عرضي مرسوم فوق ما كان

اولاً في الصورة الاولى ليدل على محو مانحة واثبات ما فوقه
 لان وجهه المقسوم عليه على العمل الى فرقته ووجه المقسوم عليه الى فتحه
 وتحت ما كان اولاً في الصورة الثانية ليدل على محو ما فوقه
 واثبات مانحة قال في الحاشية كل من الامرين جاز والاولى
 نقل ما هو اقل رقوما انتهى ثم تطلب اكثر عدداً آخر كما راي يمكن
 ضربه في واحد واحد الى آخر وضعه عن يمين الاول فوق
 الجدول ويكون محاذياً لاولى مراتب المقسوم عليه في الصورة
 الاولى لا محالة وفي قوله وضعه عدول عن الطول لا يظهر وجهه
 ههنا ايضاً اعمل به ما عرفت اي اضر به في كل واحد من مفردات
 المقسوم عليه وانقص الحواصل مما يحاذيها من مفردات المقسوم
 او من المفردات التي تحت الخط المأجبي فان لم يوجد اي اكثر
 عدد آخر كما مر فضع صفراً على يمين الاول وانقل كما مر
 اي انقل المقسوم عليه الى اليمين او ما بقي من المقسوم الى اليسار
 بمرتبة بعد خط هرشي وهكذا تعمل اي تطلب وتضع وتضرب
 وتغفل ليصير اول المقسوم محاذياً لاول المقسوم عليه فيتم العمل
 فاللام في قوله ليصير لام الغاية والعاقبة كما في قوله «لدا واللموت
 وابنوا للخراب» فيكون الموضوع اعلى الجدول خارج القسمة وهو
 عدد صحيح محسوب باعتبار المراتب وفي بعض النسخ على الجدول
 فان بقي من القسوم شيء فهو كسر يخرج المقسوم عليه يعني
 كان الباقي من المقسوم اقل من المقسوم عليه لا محالة يكون

منسوباً إليه بكسر من الكسور التسعة أو غير ما فيكون المقسوم
 عليه مخرجه حاصله أنه جزئ كل واحد مما بقي أجزاء بقدر عدد
 المقسوم عليه فمن مجموع تلك الأجزاء نصيب كل واحد من
 المقسوم عليه أجزاء بقدر عدد ما بقي ويجب أن يعلم أنه ينبغي
 أن يرد الكسور والمخرج إلى أقل عددين على نسبتتهما أن لم يكونا
 منه بأن لم يكونا متباينين بل يكونان متوافقين أو متداخلين فإن
 كل نسبة بين الكسور ومخرجه توجد في أعداد غير متناهية كما
 سيأتي في باب الكسور والمختار عند أهل الحساب المستعمل
 عندهم أهل عددين صحيحين على تلك النسبة وإيراد ما سواهما
 قبيح وهذا امر مقرر عندهم فينبغي أن يكون الكسور والمخرج
 أقل عددين على تلك النسبة وطريقة ذلك البرهان تقسم الكسر
 والمخرج على أكثر عدد يعد هما فما خرج من قسمة الكسر
 تنسب إلى ما خرج من قسمة المخرج فهما أقل عددين على نسبتتهما
 كما تقرر في الثالث والثلاثين من سابعة الأصول مثاله هذا العدد
 ٩٧٥٧٢١ على هذا العدد ٥٣ فخرج القسمة ١٨٢١٥ من الضحاك
 واحد عشر جزء من ثلاثة وخمسين إذا فرض واحد أو هذه صورته

٥	-	٣			
-	٩	٣		-	٥
٩	>	٢	٥٥		٥
<	٥	٩	-	٥	٥
-	>	٣	٩	٢	٣
	٥٥	٩	٩		٥

شرح هذا العمل رسمنا الجدول
 ووضعنا المقسوم والمقسوم عليه
 كما ذكرنا فطلبنا أكثر عدد
 من الأحاد بالصفة المذكورة
 فوجدناه واحد الآن الاثنان لو
 ضربنا في الثلاثة حصل ستة امكن
 نقصانها عما يحاذيه وهو السبعة
 لكن اذا ضرب في الخمسة
 وحصل عشرة لا يمكن ان ينقص
 من المحاذي وهو التسعة وضعناه
 فوق الجدول محاذيا لاولي مراتب

١	٨	٣	١	٠
٩	٧	٥	٧	٣
٥	٣			
٣	٣			
٣	٥	٧	٣	١
٣	٢	٣		
٣	٢	١		
٣	٥			
٣	٢			
٢	١	٣	١	
٢	١	٢		
٢	٥	٥		
	٥	٣	١	
	٥	٣		
		١		
	١	١		
	٥	٣		

المقسوم عليه وضربناه اولا في الثلاثة من المقسوم عليه
 ونقصنا الحاصل وهو الثلاثة مما يحاذي الثلاثة من المقسوم
 وهو السبعة اما في الذهن او بعد وضع الحاصل اعني الثلاثة
 تحت السبعة بقي اربعة وضعناها تحت السبعة بعد الخط
 المأخوذ ثم ضربنا الواحد في الخمسة التي على يسار الثلاثة
 حصل خمسة نقصناها مما يحاذي الخمسة اعني التسعة بقي اربعة
 وضعناها تحت التسعة بعد الخط الفاصل وقد حل ان ينقل المقسوم
 عليه الى جانب اليمين او الباقى من المقسوم الى جانب
 اليسار ففي الصورة الاولى خططنا فوق المقسوم عليه خطا عرضيا

ونقلناه بمرتبة الى اليمين ونرى الصورة الثانية خططنا تحت ما بقي
من المقسوم خطا عرضها ونقلناه بمرتبة الى اليسار ثم طلبنا اكثر
عدد آخر من الاحاد بالصفة المذكورة فوجدناه ثمانية وضعناها
على يمين الواحد عاذاية لاولى مراتب المقسوم عليه المنقول
وضربناها اولافى الثلاثة فكان اربعة وعشرين نقصنا الاربعة
من الخمسة المحاذية والعشرين مما في يسارها وقفنا باسم المنحني
والثابت فى السطرين بخطين ثم ضربنا الثمانية فى الخمسة فكان
اربعة من نقصناه مما في يساره لم يبق شيء فخططنا تحت الاربعة خطا
عرضها ثم نقلنا المقسوم عليه الى اليمين كما فى الصورة الاولى
او الباقي من المقسوم الى اليسار كما فى الصورة الثانية ثم طلبنا
اكثر عدد من الاحاد بالصفة المذكورة فوجدناه اربعة فعلمنا
بها كما ذكرنا ثم نقلنا المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة فى الصورة
الاولى او الباقي من المقسوم الى اليسار فى الصورة الثانية وطلبنا
اكثر عدد من الاحاد بالصفة المذكورة فوجدناه واحد فعملنا
به ايضا كما ذكرنا ثم نقلنا كما ذكرنا وطلبنا اكثر عدد من الاحاد
فلم نجد لان المقسوم عليه ح اكثر مما يحاذيه من المقسوم فوضعنا
صفر على يمين الواحد فانتهى العمل وبقي من المقسوم تحت
الخط الفاصل احد عشر وذلك على ما يجب اقل من المقسوم عليه
العلم ان المشهور في كتب الفن الابتداء في ضرب اكثر عدد في
كل واحد من مراتب المقسوم عليه من جانب اليسار مع ان الابتداء

من جانب اليمين على ما عملنا في شرح العمل سهل كما مر في
الفرق وذكر صاحب مفتاح الحساب انه يجوز ان يضرب ذلك
العدد الذي وجدناه بالصفة المذكورة في جميع مراتب المقسوم
عليه ونضع الحاصل تحت العدد المقسوم بحيث يكون اولي
مراتبه محاذية لاولي مراتب المقسوم عليه ثم ننقص الجميع دفعة
بما فيه اذ هو ان هذا السهل واعلم ان في عمل القسمة طريقا
آخر الطف واسهل واخصر ما وجدناه في رسالتي ولا في كتاب
فعلبك به حتى تتخلص عن الطريق المشهور الذي فيه تطويل
واطباب وهو ان يكتب المقسوم وترسم تحته خطين عرضيين
متصلين به بانفراج بينهما بحيث يكتب فيه سطر واحد من الارقام
ونضع المقسوم عليه تحت الخطين متصلا بالخط التحتاني بحيث
يحاذي آخر المقسوم ان لم يزد مجموع المقسوم عليه على
ما يحاذيه من المقسوم على تقدير محاذاة آخر آخر وان زاد
عليه على التقدير المذكور فنضع المقسوم عليه بحيث يحاذي
آخر ما قبل آخر المقسوم ثم نطلب اكثر عددا من الاحاد يمكن
ضربه في واحد واحد من مراتب المقسوم عليه بحيث يملأ من اليمين
او اليسار ونقصان الحاصل في الذهن مما يحاذيه من المقسوم
ومما على يساره ان كان شيء واضعاً للباقي فوته ان بقي والاتضع
فوته نقطة علامة المجموع اذا وجدت اكثر عدد كذلك وضعنا
بين الخطين محاذيا لاولي مراتب المقسوم عليه وعملت به

ما صرفت ثم تنقل المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة ثم تطلب
اكثر عدد آخر كما صرفتضعه من يمين العدد الاول ما ذيا
لاولى مراتب المقسوم عليه وتعمل به كما عملت بالاول فان
لم تجد اكثر عدد كذلك تضع صفرا وتنقل المقسوم عليه الى
اليمين بمرتبة اخرى وهكذا من بعد الخرج الى ان يصير اول المقسوم
عليه ما ذيا لاول المقسوم فيكون الموضوع بين الخطس خارج
القسمه فان بقي من المقسوم شيء فهو كسر يخرج المقسوم عليه
مثاله هذا العدد ٩٧٥٧٤١ على هذا العدد ٣ فخرج القسمه
١٨٤١٠ من الصحاح واحد عشر جزءاً من ثلثة وخمسين اذا فرض

واحدا كما في الكتاب بعينه هكذا صورته

$$\begin{array}{r}
 ١ \ ٩ \ ٧ \ ٥ \ ٧ \ ٤ \ ١ \\
 ٩ \ ٧ \ ٥ \ ٧ \ ٤ \ ١ \\
 \hline
 ١ \ ٨ \ ٤ \ ١ \ ٠ \\
 ٥ \ ٣ \ ٣ \ ٣ \ ٣ \ ٣ \\
 \hline
 ٥ \ ٥ \ ٥ \ ٥
 \end{array}$$

والامتحان بضرب ميزان الخارج في

ميزان المقسوم عليه وزيادة ميزان الباقي

ان كان على الحاصل فميزان المجتمع اي

حاصل ضرب ميزان الخارج في ميزان المقسوم عليه في صورة علم

الباقى او مع ميزان الباقي في صورة وجوده ان خالف ميزان المقسوم

فاجعل خطأ نال في الحاشية لا يخفى ان ميزان الخارج هذا

وميزان المقسوم عليه ٨ ومضروب احدهما في الاخر مع اضافة ميزان

الباقى ٣٣ وميزان المجتمع ١ وميزان المقسوم كذلك فليعدم مخالفة

الميزانين حكما بصحة العمل انتهى اراد بالحكم ههنا الاهتقاد

الراجع اعني الظن لا الجازم اعني اليقين والافتسار في الميزانين

لا يستلزم القطع بصحة العمل كما مر غير مرة وهذا اذا كان الموازين
 قل من التسعة واما اذا كان ميزان المقسوم عليه او الخارج
 تسعة ينبغي ان يكون ميزان المقسوم ايضا تسعة ان لم يكن
 في القسمة باق وان كان ينبغي ان يكون ميزان الباقي وميزان
 المقسوم متساويين والا فالعمل خطأ *

* الفصل السادس في استخراج الجذر *

كان المماخض لما سبق في العبارة ان بقول الفصل السادس
 في التجذير فائدة هذا العمل في هذا الكتاب تظهر في بعض
 انواع المساحة ومسائل الجبر والمقابلة كما سيأتي انشاء الله
 تعالى المضروب في نفسه يسمى جذرا في المحاسبات اي
 المفتوحات من الحساب وهي ما سوي مباحث المساحة
 ومباحث الجبر والمقابلة مال اي العددية وقد يطلق على ما يعم
 المساحة والجبر والمقابلة انتهى والجذر في اللغة الاصل ولما كان
 العدد الاول المضروب في نفسه اصلا لجميع الاعداد الحاصلة
 في منازل الاعداد كما سيمظهر في باب الجبر والمقابلة يسمى جذرا
 وصلح في المساحة قد مر تحقيق الضلع في فصل الضرب والسطح
 المربع اي الذي زواياه قوائم واضلاعه متساوية هو الحاصل من ضرب
 ضلع من اضلاع في نفسه فالمجذور في العدد بمنزلة السطح المربع
 والجذر بمنزلة الضلع في هذا الاعتبار يطلق الضلع على الجذر كما ان
 المربع يطلق على المجذور لئلا يخلط ذلك وغنياني الجبر والمماخض تعني

ان الشيء من مصطلحات ارباب الجبر والمقابلة فان الاعداد الواقعة
 في امازل مجهولات فيسمى المجهول الاول الذي بمنزلة الجذر
 بالشيء الذي هو امر عام وبسمى الحاصل من ضرب العدد في نفسه
 مجذور او مربعاً وما لا نشر على ترتيب اللف فان المجذور ومصطلح
 ارباب المفتوحات والمربع مصطلح اهل المساحة والمال مصطلح
 اهل الجبر والمقابلة اما تسميته بالمجذور والمربع فلما ير واما بالمال
 فلان المال هو ما يتعارفه الناس ويقال رجل مال اي كثير المال
 وحاصل العدد المضروب في نفسه اول في تلك المنازل فيسمى به
 الظاهر ان قوله ويسمى الحاصل عطف على قوله المضروب في
 نفسه يسمى جذراً عطف فعلية على اسمه ويمكن ان يكون عطفاً
 على قوله يسمى جذراً باعتبار ان اللام في الحاصل عوض عن
 المضاف اليه الذي هو العائد الى المبتدأ او ان العائد مخذوف
 وهو منه اي من ضربه في نفسه والعدد ان كان قليلاً فاستخراج
 جذره لا يحتاج الى تأمل ان كان منطقاً قد سبق في المقدمة ان
 المطلق عدد له احداً الكسور التسعة او عدد له جذر صحيح فان
 اريد به مهنا الاول يلزم ان يكون استخراج جذر العشر
 والسبعة مثلاً بينا والواقع خلافه وان اريد به الثاني يكون استخراج
 جذره لغواً ويمكن ان يراد الثاني والمقصود انه ان كان في نفس
 الامر له جذر صحيح فعلمنا به لا يحتاج الى تأمل وان كان اصم ان
 اراد بالاصم المعني السابق في المقدمة وهو عدد لا يكون له كسر

من الكسور التسعة ولا جذر صحيح يلزم ان يكون السبعة مثلاً
خارجاً عن هذا الضابط مع انه جارٍ فيها ايضاً ولا يصح ايضاً التمثيل
بالعشر في الحاشية المنقولة وان اراد به ما لا يكون له جذر صحيح
فقط بقريئة ما يراد بالمنطق ههنا صرح دخول السبعة مثلاً في الضابطة
و التمثيل ايضاً لكنه بخلافه السابق في المقدمة تدبر فاسقط منه اقرب
المجذورات اليه اراد بالمجذورات اعدادها جذر صحيح وانسب
الباقى الى مضعف جذر المسقط مع واحد متعلق بقوله مضعف
لا بقوله جذر فافهم فجذر المسقط مع حاصل النسبة هو جذر الاصل
بالتقريب الى التحقيق لا بالتحقيق فانه ليس له جذر تحتة في
لان له جذر تحقيقاً غير مقدور للبشر كما اشتهر في ما بين القوم
ووقع في اوزاد بعضهم سبحانه من عرف جذر العدد الاصل فان
ذلك بط كما حقه بعض المحققين في شرح شمسية الحساب وبرهن
عليه برهانا لا يحوم حوله اشتباهه وارتباب ونحن لم نورد ذلك
الى رمان مخافة الاطناب وان رغبت اليه فعليك بذلك الكتاب
قال مثاله تريد جذر العشرة اقرب المجذورات اليها تسعة تسقط
منها بقى واحد نسبناه الى مضعف جذر التسعة بزيادة واحد
وهو سبعة فجذر العشرة ثلثة وسبع تقريباً انتهى وفي بعض النسخ
هذه الحاشية داخلة في المتن وان كان كثير افضعه خلال جدول
كما قسم يعني ارسم جدولاً سطوره بعدة مراتب المجذور ووضعه
خلال السطور بحيث يكون اولها في السطر الاول وثانيها في

الثاني وعلى هذا واعلم مراتبه يعني ضع علامة كالنقطة كما
صرح به انى الكتب فوق مراتبه فقله واعلم من الاعلام ثمان
كردن وفي بعضها علم من التعليم أموض و أكاليدن وهو لا يناسب
الاعلام بتخطي مرتبة مرتبة يعني اعلم على مرتبة علامة نقطة
واترك مرتبة بلا علامة الى ان ينتهي المراتب يعني تضع النقاط
على مراتب الافراد اي الاحاد والميات وعشرات الالوف ومكنا
دون الازواج اي العشرات والالوف وميات الالوف وهكذا
واعلام المراتب ليس بضروري بل يكفي حفظ مراتب الافراد
في الذهن وفائدة ضبط المراتب بالاعلام او بالذهن تميز المراتب
المنطقة عن غيرها فان مراتب الافراد تسمى منطقة ومراتب
الازواج تسمى اصم بمعنى انه قد يكون المفرد الواقع في مراتب
الامراد مجذورا واما المفردات الواقعة في مراتب الازواج
فلا يكون شيء منها مجذورا وتوضيح ذلك ان في مرتبة الاحاد
يوجد اعداد مجذورة هي الواحد والاربعة والتسعة وفي مرتبة
العشرات لا يوجد مفرد مجذور اصل وفي مرتبة الميات يوجد
مفردات مجذورة وهي المفردات السمية للاحاد المجذورة اعني
المائة والاربعمائة والتسعمائة وحكم مرتبة الالوف كحكم مرتبة
العشرات وحكم مرتبة عشرات الالوف كحكم مرتبة الميات وعلى
هذا التماس وذلك لان عقود المراتب متناسبة بالعشر فنعتقد كل
مرتبة عشر عقد المرتبة التي فوقها وقد تبين في الثامن من

جامعة الاصول ان الاعداد المتوالية المتناسبة المبتدئة
 من الواحد فتالث الواحد مربع وكذا خامسة وسابعة وما بعده
 يترك واحد ويؤخذ واحد والذي يلي الواحد اعني العشرة
 ههنا ليس بمربع فلا مربع في غير المراتب المذكورة بالعاشر
 من تلك المقالة ثم نقول جذرا المفرد لا بد ان يكون مفردا
 اذ لو كان مركبا من مفردين لكان مربع المفردين مع ضعف سطح
 احد ههنا في الاخر مساويا للمجذور لانه بين في الرابع من ثمانية
 الاصول والثالث والثلثين من اشكال التاميس ان مربع الخط
 يساوي مجموع مربعي قسميه وضعف سطح احدهما في الاخر هذا
 الحكم جار في الاعداد ايضا فان مربع العدد يساوي مجموع مربعي
 قسميه وضعف احد القسمين في الاخر لكنه لم يبينه في مباحث
 الاعداد لظهور جريان البرهان فيه بادنى تفسير ولذلك استعمل
 اقليدس هذه المقدمة في الاعداد في التاسع عشر من التاسعة
 والمحقق الطوسي في تحرير هذا الشكل لم يكتب بذلك بل بينه
 بوجه يناسب العدد ومربع المفرد الذي هو اقل القسمين مرتبة
 اما من مرتبته او مركب منه ومما فوته بمرتبة فان مربعات
 الاحاد كذلك ومربعات جميع الافراد متشاكلتها فلا يعجز
 مربع القسمين مع ضعف سطح احدهما في الاخر عدد ام مفردا
 فلا يكون مساويا للعدد المفرد المجذور وهذا خلف ويلزم من ذلك
 ان لا يكون شيء من مفردات مراتب الازواج مجذورا اذ جذره مفرد

ولا بد له من مرتبة او قد ثبت ان المراتب المتتالية اذا ضربت في نفسها حصلت المراتب السمية للافراد على الولاء فلا شيء من المفردات الواقعة في المراتب الازواج بمجنورين نقول جميع المفردات السمية للافراد التي سميا غير الواحد والاربعة والتسعة لا تكون مجنورا كثلثمائة وستين الفا وخمسة الاف الف ثم اطالب اكثر عدد من الاحاد اذا ضرب في نفسه ونقص الحاصل مما يحاذي العلامة الاخيرة ومما من يساره اثناءه لا يكون في مجازاة العلامة الاخيرة عدد بل يكون صفرا وح يجب ان ينقص مما على يساره او بقي اقل من المنقوص منه اي من الحاصل الذي نقص ذلك الحاصل مما يحاذي العلامة الاخيرة ومما على يساره ففصل المنقوص ليس كلمة منه بل الضمير المستقر الراجع الى اللام الموصولة وضمير منه راجع الى قوله ما يحاذي ولا فيل في هذه العبارة لانه اذا لم يكن الباقي اقل من الحاصل المنقوص لا يكون المفروض اكثر عدد بل لا حاجة الى قوله اثناءه فالصواب على قياس ما قال في القسمة ان يقول ثم اطلب اكثر عدد من الاحاد يمكن ضربه في نفسه ونقص الحاصل مما يحاذي العلامة الاخيرة ومما على يساره فاذا اوجدته وضعته فوقها ونحتها بمسافة تسع عمل الجذور وكل ما كان مراتب المجنوز اكثر ينبغي ان يكون المسافة اكثر وفي اكثر النسخ بمسافة اقل والظاهر انه غلط بل لم الناسخ وضربت الفوقاني في النحتاني اي في نفسه المقصود

من هذا الضرب نحصل مربع العدد الذي وجدناه بالصفة
 المذكورة وهذا المربع ان كان اقل من العشرة كان مرتبته هي
 مرتبة العدد الفوقاني اي مرتبة العدد المطلق الذي هو بازائه
 وان كان اكثر من العشرة يكون عشراتهما من المرتبة التي على
يسارها واحد ها من المرتبة التي يحاذيها وضعت الحاصل
 تحت العدد المطلوب جذره بحيث يحاذي احاده المضروب
 فيه ونقصته مما يحاذيه وما من يساره وضع الحاصل تحته ليس
 بضروري بل يكفي نقصان الحاصل منه في الذ من كما في القسمة
 فالاولى ان يقتصر على قوله ونقصته وضعت الباقي تحته بعد
 الفاصلة اي بعد الخط الفاصل العرضي كما سبق في القسمة و
 التاء في الفاصلة للنقل من الوصفية الى الاسمية كما في
 الذ بيعة والاكيلة ثم تزيد الفوقاني على التحتاني اي تضعفه
 وكذا فيما ياتي من بعده من نظائره وتقل الجميع الى اليمين
 بمرتبة واحدة بعد ان تخط على فوق ما كان او لا خطأ عرضيا
 ليبدل على محوه ويصيرح احاده محاذية لما كان في يمين العلامة
 الاخيرة ثم تطلب اعظم عدد كذا في من الاحاد اذا
 وضعته فوق العلامة التي قبل العلامة الاخيرة وتحتها على
 يمين المنقول امكن ضربه في مرتبة مرتبة من التحتاني اي
 في نفسه والمجموع المنقول ونقصان الحاصل مما يحاذيه وما
 من يساره فاذا وجدته ومثلت به ما صرفت بعني وضعت فوق

العلامة التي قبل العلامة الاخير وتحتها وضربته في مرتبة
مرتبة من التحتاني ونقصت الحاصل مما يجاذبه ومما من بساره
زدت الفوقاني على التحتاني اي ضعفته رقي بعض النسخ
هكذا واذا وجدت حملت به ما عرفت ثم زدت الفوقاني
على التحتاني واذا زيد الفوقاني على التحتاني وصار المجموع
عشرة او ازيد منها زيد العشرة واحد على المنقول الاول ووضع
الاحاد على يمين ذلك المنقول ونقلت ما في السطر التحتاني
الى اليمين بمرتبة اراد بالسطر التحتاني هذا المضعف
والمضعف الذي قبله ثم لا يخفى انه اذا عمل العدد المضاعف
جانب اليمين بمرتبة صار محاذيا للعدد المفرد غير المنطقي
الذي على يمين المنطقي ثم اذا وضع العدد الذي وجدناه
ثانيا على يمين العدد المضاعف كان محاذيا للمفرد المنطقي
المتقدم على المنطق الاخير فاذا ضرب في نفسه وفي العدد
المضاعف كان المجموع مع مربع المفرد الذي وجد اولاً مساوياً
لمربع العدد المركب من المفرد الاول والثاني اذ مربع
ذلك العدد يساوي مجموع مربعي العددين المفردين وضعف
سطح احدهما في الآخر كما مر فما ينقص من العدد المطلوب
جذره في هذين العمليين هو مربع العدد المذكور وان لم
يوجد اي اعظم عدد بالصفة المذكورة فضع فوق العلامة
وتحتها صفراً على يمين ما قبلته وانفل ما في السطر التحتاني

ألى اليمين بمرتبة ومكدا انطلب وتعمل الى ان يتم العمل اي
ينتهي الى العلامة الاولى ويعمل بها مثل ما عملنا في
نطاقرها فمافوق الجداول هو الجذر فان لم يبق شي تحت
الخطوط الفواصل فالعدد منطبق وان بقي فاصم والمراد بالمنطق
والاصم ههنا مديد يوجد له جذر صحيح وما لا يوجد له جذر
صحيح فالمنطق والاصم على هذا مفتان المجذور والجذر يضاف
اليهما فيقال جذرا منطق وجذرا اصم وقد يجعلان صفتين
للجذر تجوزا فيقال الجذر المنطق والجذر الاصم وتلك البعثة
كسر خرجها ما يحصل من زيادة مافوق العلامة الارائي مع واحد
على التحتائي يعني تلك البعثة لا محالة يكون اقل من العدد
الموضوع تحت الجدول اذ لو لم يكن اقل منه لم يكن بعض المفردات
الموضوعة فوق الجدول اعظم مفردا لصفة المذكورة كما لا يخفى
ونأيد هذا الكلام انه اذا كانت اقل من العدد الموضوع تحت
الجدول امكن ان ينسب اليه فاذا زيدا فوق المنطق الاول على ما
تحت مع الواحد بالطريق الاول يمكن انتسابه وينبغي ان يرد المبلغ
والبقية الى اقل عدد دين على نسبتهم ان لم يكونا كذلك كما مر في
القسمة مثالها جذر هذا العدد ٢٨١٧٢ وعملنا بانها صار مكدا

<	2	1	<
>		5	0
10	0	5 5	> 0
<	0	< 2	0 0
12	2 5	1 1	2

وبقي تحت الخطوط الفواصل ثمانية فهي كسر مخرجها الحاصل
من زيادة ما فوق العلامة الاولى وواحد على التحتاني وفي
بعض النسخ عملنا بدون الواو على انه كالبيان لقوله اردنا
وقوله ما يريدون الواو كالبيان لقوله عملنا وفي بعضها
فبقي بالفاء وقوله اردنا بتعزيل الفعل منزلة المصدر لانه
ام يقصد في امثال هذا انه نام من الفعل الزمان بل مجرد
الحدث او يتقدير ان خبر لقوله مثاله والا لا يصح الحمل اي
مثال استخراج الجذر ارادتنا جذره هذا العدد او تقول يقرأ
قوله مثاله ساكن اللام سكون الاسماء الغير المركبة مع عامله على
انه مذكور لجرد الفصل من سابقه وليس له محل من الاعراب
وقوله اردنا ابتداء كلام لبيان امثال شرح هذا العمل اننا وضعنا هذا
العدد خلال الجدول واعلمنا العلامات فوق الاثنين والواحد
والاثنين ثم طلبنا اكثر عدد بالصفة المذكورة فوجدناه ثلثة وضعناه
فوق العلامة الاخيرة ونحتها بمسافة وضر بناها في نفسها حصل تسعة
وضعناها تحت الاثنين اللذين بحذاء الثلثة ونقصناها من الاثنين
وما يسارهما فبقيت ثلثة وضعناها تحت التسعة بعد الفاصلة ثم زدنا
الفوناني على التحتاني اي ضعفناه صارت ستة نقلناها الى اليمين
بمرتبة بعد ان خططنا فوق الثلثة التحتانية ليدل على محوها
لأن طلبنا اكثر عدد اخر بالصفة المذكورة وجدنا خمسة وضعناها
فوق العلامة المتقدمة على العلامة الاخيرة ونحتها على يمين

احاداً المقول اثنى الستة وضربناها اولافى الستة حصل ثلثون
 وضعنا الصفر بعداء الستة تحت الثمانية والاشلة على يساره تحت
 الثلاثة ونقصناه مما يحاذيه بقيم ثمانية وضعناها تحت الصفر بعد
 الفاصلة ثم ضربناها فى الخمسة التي على يمين الستة حصل
 خمسة وعشرون وضعناها كما ذكرنا ونقصناها مما يحاذيه بقيمت
 ستة وخمسون وضعناها تحتها بعد الفاصلة ثم زدنا الخمسة الفوقاني
 على التحتاني صارت عشرة فاعتبرنا الصفر مكان الخمسة
 التحتانية وزدنا الواحد على الستة التي على يسارها ونقلنا
 المجموع الى اليمين بمرتبة بعد ان خططنا على الستة والخمسة
 التحتانية ثم طلبنا اكثر عدد آخر بالصفة المذكورة فوجدنا
 ثمانية وضعناها فوق العلامة الاولى وتحتها على يمين الصفر و
 ضربناها اولافى السبعة ونقصنا الحاصل مما يحاذيه لم يبق شيء
 وتركنا ضربها فى الصفر ثم ضربناها فى الثمانية ونقصنا الحاصل
 مما يحاذيه فبقي من العدد المجذور ثمانية ثم زدنا الثمانية
 الفوقانية على التحتانية مع زيادة واحد صار العدد التحتانية
 سبعمائة وسبعة عشر فتم العمل وهو المخرج للكسر الذي هي
 الثمانية الباقية فالجذر الحاصل من العمل ثلثمائة وثمانية
 وخمسون من الصحاح مع الكسر المذكور بالتقريب الاصطلاحي
 واعلم ان مهنا على قياس عمل القسمة طريقاً آخر اخصر
 فاحفظه واتقنه فتستريح من الطريق المشهور الى اليسر وهو ان

ترسم المجذور وخطين عرضيين تحته كما مر في القسمة ثم تطلب
 أكثر مدد بالصفة المذكورة وتضعه فيما بين الخطين مما ذبا
 للمرتبة الفرد الأخيرة وتحتها وتضرب الفوقاني في التحتاني
 وتنقص الحاصل في الذهن مما يعاذه وبما على يساره وتضع
 الباقي فوته أن بقي ولا تضع ثوقه نقطة صلاصة المحو ثم تزيد
 الفوقاني على التحتاني وتدخل الجميع إلى اليمين بمرتبة بعد
 نحو التحتاني بعلامة ومكذا تتم العمل كما مر فت يكون الموضوع
 بين الخطين جذر العددان لم يبق شيء وان بقي فالجذر ما بين
 الخطين مع الكسر كما مر فت مثاله اردنا جذر العدد المذكور
 في الكتاب ومما قلنا صار هكذا ————— هذا
 نصار الحاصل بعينه ما حصل بالطريق المشهور $\begin{array}{r} ٨ \quad ٦ \quad ٤ \quad ٣ \\ ١٢ \quad ٨ \quad ١٧ \quad ٢ \\ \hline ٣ \quad ٥ \quad ٨ \end{array}$
 قال صاحب الشمية واذا ضربت الاصل في اي مجذور وان بقي واخذت جذر الحاصل $\begin{array}{r} ٨ \quad ٥ \quad ٦ \quad ٣ \\ \hline ٧ \end{array}$
 وتسمت هذا الجذر على جذر المجذور والضروب فيه كان
 الخارج جذر الاصل اذق من الاول مثاله اردنا جذر الاثنين
 فكان بالطريق الاول واحدا وثلاثا واما بالطريق الثاني
 فان ضربنا في مائة ليحصل ما يتسان وتسمنا جذر الحاصل
 وهو اربعة عشر واربعة اجزاء من تسعة وعشرين على عشرة
 خرج واحدا واثنا عشر جزء من تسعة وعشرين وهو جذر
 الاثنين اذق من الاول فان الاثنى عشر جزء من تسعة وعشرين

كثير من الثلث وكلما كان المجذور المخرَّب فيه أكثر خرج
 جذر الأصم ثلاثي والامتحان بغرب ميزان الخارج في نفسه
 بوزيادة ميزان الباقي أن كان على الحاصل فميزان المجتمع
 أن خالف ميزان العدد فالعمل خطأ أراد بالخارج الجذر
 وبالعدد داخل العدد المجذور أعلم أن برأهين هذه الأعمال
 المذكورة المستتبقة من كتاب الأصرار وغيره فتركنا هذا من راعين
 الأملال وإن رغبنا إليها فطيك بالكتاب المذكور وشرح
 بعض المحققين للشمسية وهو أعلم بحقيقة الحال

الباب الثاني في حساب الكسور

لما كان حساب الكسور مرفوعا على حساب الصحاح كما سيظهر
 عليك آخره وفيه ثلاث مقدمات يتوقف عليها مقاصد باب
 الكسور خاصة بخلاف المقدمة المذكورة أول الكتاب فإنها
 مطلقة ليست مخصوصة بأحد من بلبي الصحاح والكسور وستة
 فصول في المقاصد وكانت ثمانية للضعيف والجمع والنصف
 والتفريق والضرب والتقسمة والجذور والتحويل لأيراد الأربعة

الأول في فصلين كما سيظهر عليك وجهه المقدمة الأولى
 باعتبار الطبع لا بمجرد ما أوضع لأنه يبين فيها الغريب الأربع
 وغيرها وأدخلنا الخارج الذي يفرق في المقدمة الثامنة على ما
 وأولم يذكر التمانين فيها لكان أولى لأنه لا دخل له في أحد الخارج
 وأهدأ الم بين كره صاحب الشمسية وصاحب تلخيص المفتح

وأعله ذكره احتطراذ بخلاف ذكر الفقهاء له في مباحث
 الثرية فإنها موقوف عليه أيضا ولأن أهل الحساب يعتبرون العدد
 مجردا بلا اعتبار مروضه لشيء والتماثل بين العددين إنما
 يتصور باعتبار اختلاف معروضهما وأما نفس العدد فلا تصور
 مروضه لشيء فالتماثل فهو غير معقول بخلاف الفقهاء فإنهم يعتبرون
 العدد باعتبار مروضه للرأس ^{والسهم} قوله المقدمة الأولى
 مبتدأ محذوف الخبر أي المقدمة الأولى هذه كل عددين غير
 الواحدان تساويان تماثلان والنسبة بينهما التماثل قياس غير
 الواحدان الواحد يعد جميع الأعداد الصحيحة فلو جعل
 المقسم شاملا للواحد لم يتصور التقسيم على هذا الوجه لكن
 على مختار المصنف لا حاجة إلى هذا التقييد كما مر ولم
 يقيده بهذا القيد صاحب كتاب الفرائض والأقناني
 أقلهما الأكثر فمتداخلا ^{والنسبة بينهما التداخل}
 والمراد من الانفاء أنه أن نقص الأقل من الأكثر مرتين
 أو مرات لا ينقي منه شيء كالاثنتين مع الأربعة أو الستة أو
 الثمانية فإن قيل التداخل يقتضي الفعل من الجانبين كما
 في التماثل والتوافق والتباين فإنه فيهما من الجانبين بخلاف
 التداخل فإن الأقل دخل في الأكثر ولم يدخل الأكثر في
 الأقل يقال إن هذا محسب اللغة والمعنى الاصطلاحي لا يلزم
 إن يكون محسبا للمعنى اللغوي أو يقال هذا محمول على التغليب

أو يقال قد يستعمل لذا اخل بمعنى دخل أو يقال ان الدخول
 حقيقة من جانب الأقل وقبول الدخول من جانب الاكثر وقبول
 الفعل قد يقام مقام الفعل وهذا انظر في كلام العرب كالتفاضل
 بين العددين وعالج الطبيب المريض فان من جانب الطبيب
 حقيقة المعالجة ومن جانب المريض قبول المعالجة واعدنا موسى
 فمن الله تعالى الوعدة ومن موسى قبولها والا فان عددهما ثالث
 فتوافقان والمراد بالعددهما الاثنان المذكور والغلبة بينهما
 التوافق ويقال لهما المتشاركان ايضا والمراد بالثالث غير الواحد
 لان الواحد يعد جميع الاعداد فلولا يرد به غير الواحد لكان
 جميع الاعداد المتباعدة متوافقة مثل اربعة وستة فان الاربعة
 وان لم يعد الستة لكن الاثنان يعددهما فالتوافقان على ما ذكرهما
 العددان اللذان لا يعد اقلهما الاكثر ويعددهما عدد ثالث غير
 الواحد اذ لو لم يعتبر عدم عدد الاقل الاكثر يلزم ان يكون الاربعة
 والعشرون متوافقين فان الاثنان يعددهما اقل يدس لم يعتبر هذا
 القيد بل جعل المتداخلين من اقسام المتشاركين وفسر الاعداد
 المشتركة بالتي يعدها جميعا غير الواحد وقد اعتبر في البراهين
 عدد العدد لنفسه فان الاثنان والاربعة عند متشاركان لان
 الاثنان يعد لنفسه ويعد الاربعة ولا مشاحة في الاصطلاح
 والكسر الذي هو مخرجه وفقهما فهو راجع الى العدد الثالث
 وهو مخرجه راجع الى الكسر يعني اذ كان الثالث العاد اثنين

فكان في المتوافقين النصف لأن يخرج النصف اثنين وإذا
 كان ثلاثة كان وفقهما الثلث وإذا كان أربعة كان وفقهما
 أربع وهكذا إلى ما لم يحل ذلك الكسر موجودا فيهما يسمى
 كل واحد منهما جزءا لوفق وجزء الاشتراك إن كان لك العدد
 كالستة والخمسة مشترك في الثلاثة إذا طرح من الستة مرتين ومن
 الخمسة عشر خمسين مرات أم يبق شي منهما ففهما متوافقان
 ومتشاركان في الثلاثة واشتراكهما وفقهما في الثلث وجزء وفق
 الستة اثنين وجزء وفق الخمسة عشر هو خمسة والأمتبائتان أي وإن
 لم يعد العددين اللذين لا يعد أقلهما إلا أكثر عد دثالث فالعددان
 متبائتان من التباين وهو التفارق ووجه المقابلة ظاهر وأما ليس
 عرف المتباينة بأنها التي لا يعد ما جميعا غير الواحد ولا يرد الاثنان
 والأربعة على تعريف المتبائنين أما على ما ذكره المصنف فظاهر أنه
 اعتبر في تعريفهما أن لا يعد أقلهما إلا أكثرهما على ما ذكره
 أفليدس فلا نه اعتبر به العددين نفسه والاثنان يعد نفسا واحدة
 الأربعة ولا يخفى أن الواحد يباين جميع الأعداد على ما ذكره
 أفليدس وأما على ما ذكره المصنف فليس بين الواحد وشي من
 الأعداد تباين ولا توافق ولا تداخل وأعلم أن ما ذكره
 المصنف في التقسيم بين العددين بيان أقل ما يوجد فيه
 النسب لانهما منحصرة فيهما فإنها كما تكون بين عددين
 يكون بين ثلاثة أعداد وأكثر كما لا يخفى على من نظر في الكلام ما تضمن

كل بقية من هذا تنازع المفضلان ومثله ظهر عزيز في الكلام والعمائل
 ومن ادلا متباينة يعني اثنتا ثلثين الا بالاعتماد ويعرف ابو ابي
 بقسمة الاكثر على الاقل فابن ابي عمير شي بقيت اخلار كالحصنة
 مع امشرين فانه اذا قسم العشرون على ايهما لم يبق شي وان بقي
 قسمنا المقسوم عليه على الباقي هذا اذا كان الباقي غير الواحد
 وامكان واحد انهما متساويان فلا حاجة الى القسمة الثانية كالحصنة
 والاحد والعشرين فان لم يبق شي في القسمة الثانية فالعددان
 متوافقان والمقسوم عليه الاخير عادلهما كالاثنى عشر مع الخمسة
 عشر فانه اذا قسم الخمسة عشر على الاثنى عشر بقي ثلثة واذا
 قسم الاثنى عشر على الثلثة لم يبق شي فهما متوافقان بالثلث
 والثلثة عادلهما وممكنه الى ان لا يبق شي اي ان بقي شي في
 القسمة الثانية قسم المقسوم عليه الثاني على الباقي منها فان
 بقي في القسمة الثالثة واحد فهما متساويان وان بقي غير الواحد
 قسم المقسوم عليه الثالث على الباقي منها وممكنه الى ان
 لا يبق شي فالعددان متوافقان والمقسوم عليه الاخير هو
 العادل لهما كسنة وعشرين مع اثنين وستين فانه اذا قسم اثنان
 وستون على ستة وعشرين بقي عشرة واذا قسم ستة وعشرون
 على عشرة بقي ستة واذا قسم عشر على ستة بقي اربعة واذا
 قسم اربعة على اثنين لا يبقى شي فاعلم ان السنة وعشرين واثنين
 وستين متوافقان ولا ثامن هو العادل لهما او يبقى واحد

فمتباينان كثمانية وثلاثة عشر فاذا قسم ثلاثة عشر على
ثمانية بقي خمسة واذا قسم ثمانية على خمسة بقي ثلاثة واذا
قسم خمسة على ثلاثة بقي ثمان واذا قسم ثلاثة على اثنين بقي
واحد فعلم ان الثمانية وثلاثة عشر متباينان ثم الحسب
اما منطق هو الكسور التسعة المشهورة وهي النصف والثلث
والرابع والخمس والسادس والسبع والثمن والتسع والعشر
او اصم ولا يمكن التعبير عنه الا بالجزء كَمَا يقال جزء
من احد عشر او جزء من ثلاثة عشر قد مر تحقيقتها ووجه التسمية
بهما في المقدمة فتذكر وكل منهما اما مفرد هو ما يكون معاده
واحدا كالثالث مثال للمنطق المفرد وجزء من احد عشر مثال
للاصم المفرد او مكرر هو ما يكون ازيد من واحد كالثلاثين
يعني اثنين من ثلاثة مثال للمنطق المكرر وكثلاثة ارباع وجزئين
من احد عشر مثال للاصم المكرر وكاربعة اجزاء من سبعة
عشر او مضاف اي منسود الى شيء آخر سواء كان مضافا نحوياً
او لا كنصف السبع يعني واحد من اثنا عشر مان سبعة
اثنان ونصفهما واحد مثال للمنطق المضاف وجزء من احد عشر
من جزء من ثلاثة عشر يعني واحد من مائة وثلاثة واربعين
مثال للاصم المضاف وينبغي ان يعلم ان في الكسر المضاف لا يظهر
التفاوت بتقديم افعال احد الكسرين على لفظ الاخر اذ لا فرق بين
نصف السدس وسدس المصهور وبين جزء من احد عشر من جزء

من ثلاثة عشر وثمانين جزء من ثلثة عشر من جزء من احدى عشر الا ان
 العادة تجرت بتقديم الاكثر على الأقل او معطوف كالنصف والثلث
 مثال في خمسة من ستة مثلاً هذا مثال معطوف المنطق على المنطق
 وجزء من احدى عشر وجزء من ثلثة عشر في اربعة وعشرين من
 مائة وثلاثة واربعين هذا مثال الاصل المعطوف على الاصل واما
 مثال معطوف المنطق على الاصل فجزء من احدى عشر والثلث في
 اربعة عشر من ثلثة وثلثين ومثال معطوف الاصل على المنطق
 كالثلث وجزء من احدى عشر في هذا العدد ايضا والاولى في
 المعطوف ايضا تقديم الاكثر هذا ثم ان المصنف جعل هذه الاقسام
 الاربعة اسما اولية متقايلة على ما هو المتبادر ولا يخفى انه يمكن
 اجتماع الاقسام بعضها مع بعض كما يقال نصف وسبعان للاثنتين
 وعشرين بالنسبة الى ثمانية وعشرين او يقال نصف وخمسة اجزاء
 من احدى عشر في احدى وعشرين من اثنين وعشرين او يقال نصف
 وثلث خمس في سبعة عشر من ثلثين ووجه الحصر في الاقسام
 الاربعة ان العدد المنسوب اما ان يعتبر بنسبة نفسه الى المنسوب
 اليه او بنسبة مجتمعه من نسب اقسامه اليه والاول اما ان يعتبر بنسبة
 الى المنسوب اليه بلا ملاحظة واسطة ويسمى نسبة بسيطة وهي نسبة
 الكسر المفرد او بملاحظة واسطة وتسمى نسبة مركبة وهي نسبة
 الكسر المضاف والثاني اي الذي يعتبر بنسبة مجتمعة من نسب اقسامه
 اما ان يكون نسب الاقسام متماثلة وهي نسبة الكسر المكرر او

مختلفة أي غير متحدة سواء كانت متباينة أو متساوية فمن أربع
 مبدس في اثنين من الأربعة عشر من الأربعة عشر في سبعة
 من الأربعة عشر وهي نسبة الكسر المعطوف وأعلم أن الكسر المعطوف
 والمضاف ان كانت مفردة المثل منهنما منطقة فهو وسطى وان كانت احم
 فهو احم واذا رسمت الكسر فان كان معه صحيح فارسمه فوتره أي ا رسم
 الصحيح فوق الكسر والكسر تحتهم فوق المخرج قوله تحت مستندوا ولا
 فضع صفرا مكانه أي وان لم يكن مع انكسر صحيح فارسمه فوتره أي ان
 الصحيح وفي المعطوف يرسمون الواو وفي الاحم المضاف من بين
 المضاف والمضاف اليه فالواحد والثلاثان هكذا $\frac{1}{2}$ ونصف وخمسة
 اسداس هكذا $\frac{5}{6}$ والחסان وثلاثة ارباع هكذا $\frac{3}{4}$ ونحوه
 من احدى عشر من جزء من ثلثه عشر هكذا $\frac{11}{13}$ من الواو
 ومن احم من ان يكون تحت المعطوف والمضاف أو غلى يسارهما
 المقدمة الثانية كونهما ثانية ايضا باعتبار الطبع لانه يمين فيهما
 مخرج الكسور وما بين في المقدمة الثالثة من التجديس والرفع
 موقوف على معرفة مخرج الكسور أي المقدمة الثانية هذه مخرج الكسر
 اقل عدد يصح منه أي يصح ذلك التجديس من ذلك العدد بمعنى كل
 كسر وان صح من الاعداد الغير المنتهية لكن المقصود في المخرجية
 هو الاقل من تلك الاعداد كالتصنيف فانه يصح من اثنين ومن
 اربعة وستة وثمانية وعشرة التي هي المنتهية لكن المقصود في مخرج
 النصف هو الاثنان لا الواو في وقت عليه سائر الكسور وانما المقصود

لما الثانية

في المخرج اقل عدد كذلك ليكون في الحجاب خفة وسهولة فان
 الربع مثلا من اربعة واحد ومن العشرين خمسا ومن المائة
 خمسة وعشرون وظاهر ان الاول اخف واسهل من الآخرين وايضا
 مثلا اذا كان المقصود ضرب مخرج الربع في عدد ففي ضرب الاربعة
 فيه خفة وسهولة من ضربها بعشرين او ا لمائة وهو ظاهر
 والمراد بالعدد في تعريف المخرج هو العدد الصحيح فلا يراد نحو
 ثلاثة اخماس حيث تنص من واحد وثلاثين فان ثلاثة اخماس منها
 يكون واحدا فمخرج المفرد ظاهر لانه ان كان منطوقا فمخرجه سمي
 الا النصف فانه من اثنين وكان القياس في النصف ان يقال ثني
 وان كان اصم فمخرجه هو العدد الواقع في التعبير الظاهر ترك الفاء
 في قوله فمخرج لانه لا يظهر تفرعه على تعريف المخرج وهو
 بعينه فخرج المكرر كالثلثين فان مخرجه الثلاثة كما ان مخرج
 الثلث ثلاثة وكذا مخرج ثلاثة اجزاء من احد عشر يكون احد عشر
 وذلك لان المكرر امثال المفرد وعدة التكرار ابدا اقل من عدة
 احاد المخرج اذا وساوته اصارت واحدا فاذا يضح المفرد منه
 فلا بد ان يصح المكرر به ايضا لا يقال ان نحو ثلاثة اتساع يصح من
 الثلاثة فيكون مخرجهما ثلاثة لانه اقل عدد يصح منه ذلك الكسر
 مع ان مخرج المفرد ههنا اعنى التسع تسعة ولا يجاب بان الكلام
 في الكسور المستعملة وهو بهذا الوجه غير مستعمل بل المستعمل
 ههنا الثلث ومخرجه الثلاثة لا محالة اذا التعريف لا بد ان يكون

جامعا سواء فيه المستعمل وغير المستعمل بل ليجاب بان الثلاثة
 اتساع اعتبارين فباعتبار التسعة مخرجهما التسعة وباعتبار الثلثية
مخرجهما الثلاثة كما في ثلث الخمس ومخرج المضاف مضروب بخارج
مفرداته بعضها في بعض اراد بالفرادات كلا من المضاف
 والمضاف اليه مع قطع النظر عن الاخر كسدس العشر فان مخرجه
 هو الحاصل من ضرب مخرج السدس وهو الستة في مخرج العشر
 وهو العشرة وذلك ستون وكجزء من احد عشر من جزء من ثلاثة عشر
 فان مخرجه مائة وثلاثة واربعون حاصلة من ضرب احد عشر في
 ثلاثة عشر ونصف سدس العشر فان مخرجه مائة وعشرون حاصلة
 من ضرب اثنين في ستة. وضرب حاصله في عشرة واما برهان
 ذلك فنقول اذا ضربنا مخرج الكسر المضاف في مخرج الكسر
 الثاني المضاف اليه يحصل عدد يكون نسبة مخرج الكسر الاول الى
 ذلك العدد كنسبة الواحد الى مخرج الكسر الثاني كما مر في مباحث
 الضرب والواحد من مخرج الكسر الثاني هو الكسر الثاني
 فيكون مخرج الكسر الاول من حاصل الضرب المذكور هو الكسر
 الثاني ولا شك ان الواحد من مخرج الكسر الاول هو الكسر
 الاول فاذا ضرب الواحد من حاصل الضرب المذكور هو الكسر
 المضاف فمخرج الكسر المضاف هو حاصل الضرب وبمثل ذلك
 اذا ضربنا حاصل الضرب المذكور في مخرج الكسر الثالث
 يحصل عدد وهو مخرج الكسر المضاف مرتين وهو المطاَّل سواء

كانت متباعدة او متوافقة او متداخلة فمخرج خمس سدس ثلثون
 وسدس ثمن ثمانية واربعون وربيع ثمن اثنان وثلثون انتهى
 لا يغني ما في الكلام من اللف والنشر المرتب واما المعطوف
 فاعتبر مخرج كسر بن منه فان تباينا فاضرب احدهما في الآخر
 او توافقا فوفق احدهما في الآخر ارندا خلافا فكتف بالاكثر
 ثم اعتبر الحاصل مع مخرج الكسر الثالث اكان هناك كسر
 ثالث والا فهذا الحاصل هو الملو واعمل ما عرفت من الاتسام
 الثلاثة وهكذا الي اعتبر الحاصل الثاني مع مخرج الكسر الرابع
 والحاصل الثالث مع مخرج الكسر الخامس الى ان يتم خارج
 الكسور فالحاصل هو المطلوب اي حاصل الضرب الاخير هو
 المخرج المطلوب للكسور المعطوفة وبرهان ذلك فيه اطناب
 وطول موقوف على مدة اشكال سابعة الاصول ففي تحصيل
 مخرج الكسور التسعة تضرب الاثنين في الثلاثة للتباين
 بين الاثنين مخرج النصف والثلاثة مخرج الثلث والحاصل في
 نصف الاربعة للتوافق بالنصف بين الحاصل اي الستة والاربعة
 والحاصل في الخمسة للتباين بين الحاصل اي الاثنى عشر
 والخمسة والستة داخلة في الحاصل اي الستين لانها عادة له
 عشر مرات فاكثف به واضربه في التسعة للمباينة بين
 الحاصل والسبعة فحصل اربعمائة وعشرون والحاصل في ربيع
 الثمانية وهو الاثنان للتوافق بالربيع بين الحاصل والثمانية

لأن العدد العادل لهما أربعة فحصل ثمانمائة وأربعون والحاصل
 في ثلثا التسعة للتوافق بالثلث بين الحاصل والتسعة فتقوله
 للعوافي متعلق بكل من الحاصلين والعشرة داخل في الحاصل
 وهو القان وخمسمائة وعشرون لأن العشرة مادة الحاصل
 مائتين واثنين وخمسين مرة فاكثف به فهو المطلوب أي المخرج
 المشترك المكسور التسعة لأنه الحاصل الأخير من الضرب فهو
 العدد الذي يخرج منه الكسور التسعة بحسبة نصفه ١٢٩٠
 وثلثه ٨٣٠ وربعه ٦٣٥ وخمسه ٥٠٣ وسدسه ٣٢٠ وسبعة
 ٣٦٠ وثمانه ٣١٥ وتسعه ٢٨٠ وعشرة ٢٥٢ تنتمه هي في اللغة
 ما يكون غاية لتمام الشيء يقال هذه الدراهم تنتمه هذه المائة
 وأعلمنا في الأصل مصدر من تم كتنزك من ذكر أطلق عليه مبالغة
 وأما بين فيها طريقا آخر لتحصيل مخرج الكسور المعطوفة سماها
 تنمة لأنه غاية لتمام تحصيل مخرج الكسور المعطوفة وهي خبر
 مبتدأ مخدوف أي هذه تنمة والجملة معترضة بين المعطوف
 عليه وهو قوله فاعتبر إلى آخره والمعطوف وهو قوله ولك أن
 تعتبر مخرج مفرد أنه أي مفردات المعطوف عطف قصة على
 قصة أو عطف الأخبار على الأنشاء فيماله محل من الأعراب
 فما كان منها ذا خلا في هيمر فاسقطه واكتف بالأكثر كلمة
 ماعبارة عن مخرج وما كان منها موافقا فاستبدل به ونفخ يعني
 أن كان موافقا بالنصف فنخذ نصفه مكانه أو بالثالث فنلئه مكانه

او بالربع فربعه مكانه وهكذا اتوله معها الاخير ليس في بعض
 النسخ واعمل بالوافق كذلك اي ان كان الوافق داخل في حين
 فاسقطه واكتف بالاكثروا ان كان موافقا فاستبدل به وفقه لتزول
 المخارج الباقية الى التباين أي لترجع جميع المخارج الباقية بعد
 اعتبار التداخل والتوافق الى المباشرة بينها قوله الباقية ليس
 في بعضها فاضرب بعضها في بعض فالحاصل هو الماطوفي بعضها
 والحاصل الآخر هو الماطوفي المثال اي مثال الكسور التسعة تسقط
 الاثني والثلاثة والاربعة والخمسة لدخولها في البواني فالاولان
 داخلان في الستة والثالث في الثمانية والرابع في العشرة والستة
 توافق الثمانية بالنصف فاستبدل بها في الستة نصفها وهو داخل
 في التسعة فاسقطه والثمانية توافق العشرة بالنصف فاستبدل
 بالعشرة نصفها فالمخارج الباقية سبعة وثمانية وتسعة وخمسة
 وكلها متباعدة فاضرب خمسة في الثمانية فحصل اربعون لا يظهر
 وجه تنكير خمسة وتعريف الثمانية الا ان يقال ان الثمانية هي
 الثمانية المعهودة التي كانت من المخارج وخمسة ليست هي
 الخمسة التي كانت في المخارج فانها مسقطه بل خمسة اخرى اخذت
 بدل العشرة والحاصل في السبعة فحصل مائتان وثمانون والحاصل
 في التسعة فحصل القان وخمسمائة وعشرون وهو الماطوفي بعضها
 يخرج الماطو لطيفة من هي في اللغة ما يوجب النشاط ولا يخفى
 لطيف وقوماءني هذا الموضع وهي اما موقوفة او خبر مبتدأ كما مر

في ثلثها غير من يحصل مخرج الكسور التسعة من ضرب ايام الشهر
 في عدة الشهور يعني ثلثين في اثني عشر والحاصل في ايام الاسبوع
 يعني ثلثمائة وستين في سبعة ومن ضرب مخرج الكسور التي
 فيها حرف الغين بعضها في بعض وهي الاربعة والسبعة والتسعة
 والعشر وفي قوله بعضها في بعض مسامحة لان المراد ضرب بعضها
 في بعض ثم الحاصل في الثالث ثم الحاصل في الرابع لان يضرب
 الاول في الثاني ثم هو في الثالث ثم هو في الرابع كما يقتضيه ظاهر
 العبارة وسئل امير المؤمنين علي عليه السلام عن ذلك أي
 مخرج الكسور التسعة وكان يحطّب فاجاب بدهة فقال اضرب
 ايام اسبوعك في ايام سنتك يعني سبعة في ثلثمائة وستين فان
 السنة في الحقيقة وان كانت ناقصة من عدة ثلثمائة وستين على
 تقدير كونها قمرية او زائلة عليه على تقدير كونها شمسية كما
 تقرر في علم الهيئة لكنها في العرف عبارة عن ثلثمائة وستين يوما
 ومبني مثل هذا الامر على العرف ولهذا قال الفقهاء اذا اجر
 دار في اثناء الشهر سنة وانقضت من يوم العقد ثلثمائة وستون
 يوما فقد انقضت الاجارة وما يناسب هذا المقام ما روي انه كرم
 الله وجهه سئل عن ترك امرأة وبنتين وابوين وكان صعدا على
 منبر الكوفة ليخطب فدرج الجواب في الخطبة على البديهة فقال له
 السائل متعتنا اليس للزوجة الفتن فقال صارت معها تسعوا مضى
 على خطبته وما روي انه كرم الله وجهه كان وضع رجله في الركاب

لم يركب فاذا امرأة جاءت فقالت علي سبيل التظلم يا امير
 المؤمنين ان اخي ترك ستمائة دينار وقد اعطوني دينارا
 فقال كرم الله وجهه لعل اخاك خلف زوجة وامام بنتين وانثى
 مـشراخا واياك فقالت نعم فقال كرم الله وجهه قد استوفيت حقك
 وركب فتعجب الصحابة من دقة فهمه وسرعة جوابه وكان علي
 كرم الله وجهه فارها في علم الحساب غاية الفراة حتى روي
 ان نصرانيا جاء اليه فقال انكم تقرأون في كتابكم ثلثمائة سنين
 وازدادوا تسعا ونحن نجد في كتابنا ثلثمائة سنين فبحالف كتابنا
 كتابكم فقال علي كرم الله وجهه هذا مستقيم لان ثلثمائة سنين
 في كتابكم على حساب اليونانيين وفي كتابنا على حساب العرب
 وثلثمائة سنين في حساب اليونانيين على حساب العرب ثلثمائة
 سنين وتسع فتعجب النصراني في جوابه على البديهة وآمن فقال
 اشهد ان لا اله الا الله واشهد ان محمدا عبده ورسوله ولهذا قيل
 ان عليا كان معجزة من معجزات نبوة نبينا عليه الصلوة والسلام
 وفي بعض النسخ كرم الله وجهه بدل عليه السلام وهو انسب بكلام
 اهل السنة والجماعة والاول انسب بكلام الشيعة وانما خص هذا
 اللفظ به كرم الله وجهه من بين الصحابة رضي الله عنهم لان الله تع
 قبل ظهوره بين الاسلام ايضا حفظ وجهه الكريم عن ان
 يخضع بسجود الصنم الذميم فائده اذا عبرت عن الكسر فاجتهد
 في وجازة لفظه فاذا المكن التعبير باجافة فهو اولي من العجيز

باضافتين واذا امكن التعبير باضافتين فهو اولى من التعبير بثلاث
 ففي واحد من الاربعين ربع العشر اولى من نصف ربع الخمس
 واذا امكن التعبير بالمفرد فهو اولى من الاضافة فالربع اولى
 مكان نصف النصف والسادس من نصف الثلث وكذا الثمن
 بدل نصف الربع والتسع مكان ثلث الثلث والعشر مكان نصف
 الخمس وعلى هذا واعلم ان كثير ما يكون كسر مضاف فاذا
 تؤمل فيه حق التأمل يظهر انه كسر مفرد كما في ثلثة اخماس سدس
 فاذا انا ملنا فيه اعرف انه لا فرق بينها وبين ثلثة اسداس خمس
 وهي نصف خمس فيكون عشرا واذا ااضيف كسر الى كسر
 فباعديين مخرجيهما بان تقول مكان ثلث الربع نصف السادس
 والضابطة في ذلك ان يقسم احد مخرجي المضافين ايهما امكن
 على عدد صحيح وضرب المقسوم عليه في مخرج الاخر ثم ينسب
 الواحد الى خارج القسمة وحاصل الضرب واضيف الاول
 الى الاخر ففي المثال المذكور مخرج احد المضافين الثلثة
 ومخرج الاخر الاربعة وهي ممكنة القسمة على الاثنين والخارج
 من القسمة ايضا اثنان ضربنا في الثلثة حصل ستة ونسبة
 الواحد الى الاثنين النصف والى الستة السدس فاذا اضعفنا
 الاول الى الثاني حصل نصف السادس وقدم اعظمهما بان
 يعبر عن جزء من خمسة عشر بثلث الخمس لا بخمسة الثلث
 وهكذا في الكسور المعطوفة يعبر عن خمسة اسداس بالنصف

والثلث لا بالثلث والنصف ولا ينحفي ان الكسر المعطوف والمضاف
لا يغير معناه الاصل بالقديم والآخر اذا لفرق بين النصف
والثلث وبين الثلث والنصف ولا بين ثلث الخمس وخمس
الثلث اما الاول فظروا ما الثاني فلان اضافة كسر الى كسر آخر
مبارة عن ضربه فيه بالحقيقة وقد ثبت في بحث الضرب ان سطح
ملا في آخر كسطح الاخر فيه لكن جرت مادتهم بتقديم
الاكثر على الاقل وقد مرت اليه اشارة في تقسيم الكسر .

المقدمة الثالثة في التجنيس والرفع . ولوقال المقدمة الثالثة .
التجنيس جعل الصحيح كسورا الى آخره بدون اما والفاء
في الموضع . ايضا لكان اخصروا نسب بما سبق من المقدمة من
اما التجنيس فجعل الصحيح كسورا من جنس كسر معين
ويقال له البسط ايضا وجه التسمية بهما ظاهرا والعمل فيه اذا كان
مع الصحيح كسرا قال انما قيد بذلك لان الحاجة الى تجنيس
الصحيح في الاكثر اذا كان معه كسر انتهى يعني ان القيد ليس
احترازا بل هو اتفاقي باعتبار كثرة الوقوع ان تضرب الصحيح
في مخرج الكسر وتزيد عليه صورة الكسر لا حاجة الى ذكر
الصورة كما لا ينحفي لمجنس الاثنين والرابع تسعة ارباع ضربنا
الاثنين في الاربعة وزدنا على الحاصل اي الثمانية ربعا ومجنس
الستة وثلاثة اخماس ثلثة وثلثون خمسا ضربنا الستة في الخمسة
وزدنا على الحاصل ثلثة ومجنس الاربعة وثلث سبع خمسة

ولما تولى تحريرها الاربعة في الواحد والعشرين هو مخرج
 سبع حصل اربعة وثمانون وزدنا عليه ثلث سبع امني واحد امني
 احد وعشرين اوردتلة امثلة الاول للكسر المفرد والثاني للمكرر
 والثالث للمضاف واما الكسر المعطوف فقد نال في الحاشية
 واما ان كان معه كسران مختلفان او كسور مختلفة فطريق
 العمل فيه ان تحصل المخرج المشترك او لا تضرب الصحيح فيه ثم
 تجمع الكسور من المخرج المشترك وتزيد المجتمع على الحاصل
 ليحصل المطلوب مثال الاول اردنا ان نبسط اثنين ونصف وثلاثا
 فوجدنا المخرج المشترك لهما الستة وضررنا الاثنين بنصفها حصل
 اثنا عشر ثم اخذنا الكسرين اي النصف والثلث من الستة فزدنا
 مجموع عدديهما امني خمسة على الحاصل المذكور بلغ سبعة عشر
 اضفناه الى الستة وثلاثا سبعة عشر جزء من ستة ومثال الثاني
 اردنا بسط ستة ونصف ورابع وخمسة ابداس فوجدنا بعد تجانس
 المخرج المخرج المشترك الاثنى عشر فضررنا الصحيح امني الستة في
 الاثنى عشر بلغ اثنين وسبعين فاخذنا الكسور من الاثنى عشر فكان
 الاول ثمة والثاني ثلثة والثالث عشر زدنا عدد المجموع امني تسعة
 عشر على المبلغ المذكور واضفناه الحاصل وهو احد وتسعون الى اثنى
 عشر وثلاثا حصل تسعون جزء من اثنى عشر قوله بعد تجانس وجدناه
 في النسخ بالجيم والنون بلفظ التفعّل والظاهر انه تعريف من
 التجرّس بالجيم او الحاء والسين بلفظ التفعّل بمعنى جرّس هو كرس

الحكمة ان رفع الفعل لكسور صحاحاني وجده التسمية به خفاء فان كان
 معناه كسر هاء اكثر من مخرجه قال وانما قيل بذلك لان هاء
 ان ساوي مخرجه فهو واحد صحيح وان نقص عنه فلا يمكن جعله
 صحيحا انتهى هذا ولا يظهر فائدة تخصيص زيادة لفظ معنا في هذا
 الموضع قسمنا على مخرجه فالحارج صحيح والباقي كسر من
 ذلك المخرج فمرفوع خمسة عشر ربعا ثلثة وثلثة ارباع قسمنا
 خمسة عشر على اربعة خرج ثلثة من الصحاح وسبعا الباقي اثنى
 ثلثة ايضا الى الاربعة .

• الفصل الاول في جمع الكسور وتضعيفها •

جمعهم ما في فصل واحد لان العمل فيه ما واحد ارا د جمع الكسور
 ما فوق الواحد والظافي تضعيفها وتضعيفه بتدكير الضمير الراجع
 الى الكسر المذكور في ضمن جمع الكسور لان التضعيف لا يكون
 الا لكسرا واحدا بخلاف الجمع فان اقله اثنان تأخذ من المخرج
 المشترك مجموعها والظ مجموعها لجمع الكسور يعني تحصل اولا
 مخرجا مشتركا بين تلك الكسور كما مر طريقة في المقدمة الثانية
 وتأخذ واحدا واحدا من تلك الكسور من ذلك المخرج ثم تجمع
 امداد تلك الكسور على ما مر في طريق جمع الاهداد الصحاح او
 تضعفه هذا على الظ لا يخفى عليك ان في صورة تضعيف الكسر ليس
 مخرج مشترك لانه عبارة عن اقل عدد يخرج منه الكسور المختلفة
 بمخرجة وبعبارة اخرى اقل عدد يعده كل واحد من خارج الكسور

المختلفة ولا شك انه ليس في التنقيف كسور في ملاصن المختار
فالظاهر ان يقدم مجموعه على المخرج المشترك وتقسم حد هما
الظاعد له لانه راجع الى المجموع او المضعفوناً وبه انه راجع الى
الكسور المجموعة ومع هذا لا يصح بالنظر الى قوله او مضعفه لانه ليس
هناك كسور مضعفه بل كسور واحد مضعف فانهم ان زاد على المخرج
المشترك عليه متعلق بقوله تقسم وصلة زاد محذوف كما اشرنا
اليه وفي بعض النسخ بتكرار لفظ عليه فالاول صلة زاد والثاني
صلة تقسم والضمير راجع الى المخرج المشترك فالخارج صحاح
بلا كسر ان لم يبق من المقسوم شيء وان بقي فالخارج صحاح والباقي
كسور منه اي من المخرج المشترك نسبناه اليه فمجموع الصحاح وحاصل
النسبة هو المطلوب وفي بعضها والباقي كسر منه وهو الظاهر وفي
بعضها زيادة لفظ منه بعد الباقي وان نقص عنه نسب اليه وفي بعضها
وان نقص عنه فالناقص عنه نسب اليه ولا يلايم داب المصنف
واعلم ان الكسور المجتمعة لا يكون مباينة للمخرج المشترك وحي
ينبغي ان يرد الكسور المجتمعة والمخرج المشترك الى اقل عددين
على تلك النسبة كما اذا اردنا ان نجمع الثلث والرابع والعشرون وثلث
الخمس والمخرج المشترك ستون وجميع الكسور منها خمسة واربعون
وهي ليست باينة لستين واقل عددين على تلك النسبة ثلثة
اربعة فنقول الحاصل ثلثة ارباع وقس على هذا نظائره وان ساواه
الحاصل واحد وهو ظاهر فالنصف والثلث والرابع واحد ونصف

لاس آخر جذا المخرج المشترك لهذه الكسور اثني عشر لانا
 ضربها بالاثني عشر مخرج النصف في الثلاثة مخرج الثلث للتباين
 والحاصل في نصف الاربعة مخرج الربع للتوافق فحصل اثنا عشر
 فاجدنا ثلثه نصفه ستة وثلثه اربعة وربعه ثلثة ومجموعها ثلثة عشر
 قسمناه على اثني عشر مخرج واحد صحيح وبقي واحد وهو نصف
 سدس لهو السدس والثالث نصف المخرج المشترك لهذين الكسرين
 ستة لان مخرج الثلث وهو الثلثة داخل في مخرج السدس هو
 الستة فالمخرج الاعظم هو المخرج المشترك فسدسها واحد وثلثها
 اثنان والمجموع ثلثة نسبناها الى الستة بالنصف والنصف والثالث
 والسدس واحد وفي بعضها واحد صحيح المخرج المشترك لهذه
 الكسور ايضا ستة من مخارجها متداخلة فالمخرج المشترك للجميع
 هو الاعظم جمعنا نصفه وثلثه وسدسه فالمجموع ايضا ستة فمجموع
 هذه الكسور واحد اورد للجمع ثلثة امثلة على الترتيب وضعف
 ثلثة اخماس واحد وخمس ضعفنا ثلثة اخماس حصل ستة قسمناها
 على المخرج وهو الخمسة لانهما زائدة عليه مخرج واحد صحيح وبقي
 واحد نسبناه الى الخمسة بالخمس اورد مثلا واحد للتضعيف
 بصورة الزيادة ومثال صورة النقصان ضعفنا خمسين حصل اربعة
 نسبناها الى الخمسة باربعة اخماس وهو المخرج صورة المساواة
 ضعفنا النصف حصل اثنان يساويان مخرجه وهوانان ايضا فحاصل
 تضعيف النصف واحد تركه ما ظهر وزعموا لم يذكروا اذا كان .

الكسر صحيح لظهوره ايضا فانه يجمع الصحاح او يضعف اولا
الكسور ويجمع مرفوع الكسور مع الصحاح المجموعة او المضافة
واعلم ان المشهور في تضعيف الكسر انه اذا كان مخرج الكسر فردا
ضعفنا صورة الكسر وان كان زوجا نصفها المخرج وباني العمل بحاله
وطريقة تضعيف صورة الكسر كما ذكره المصنف جار في جميع
الكسور بلا تفاوت لكن لما كان تصور نسبة العدد الاقل الى العدد
الاقل اسهل من تصور الاكثر الى الاكثر اختير في المشهور تنصيف
المخرج فيما اذا كان زوجا وفيما كان المخرج فردا لم يتصور
التنصيف فاختير فيه تضعيف الكسر والبرهان على المشهور ان
نسبة الكسر الى ضعفه كنسبة نصف المخرج الى المخرج فان نسبة
الاضعاف كنسبة الانصاف وبالابدال نسبة الكسر الى نصف المخرج

• كنسبة ضعف الكسر الى المخرج وهو المطلوب •

• الفصل الثاني في تنصيف الكسور وتفريقها •

جمعية الكسور باعتبار المواد اما التنصيف فان كان الكسر زوجا
نصفته كما ربعه اخماس نصفته اصار خمسين او فردا ضعفت المخرج
ونسبت الكسر اليه اي الى ضعف المخرج وبرهانه على قياس
ما تقدم ان نسبة الكسر الى نصفه كنسبة ضعف المخرج الى المخرج
• كنسبة الاضغاف كنسبة الانصاف وبالابدال نسبة الكسر الى
ضعف المخرج كنسبة نصف الكسر الى المخرج وهو المطلوب قال
كذلك اثمان نفسها الى ستة عشر بالثمان ونصفه انتهى يعني اردنا

نصف ثلاثة اشنان ضعفتا المخرج اي الثمانية ونسبنا الثلاثة
 الى المضعف اي ستة عشر بالثمن ونصف الثمن وهو المطلوب
 لا يخفى عليك ان هذه الطريقة مطردة في الكسر الزوج ايضا
 ففي المثال المذكور له اذا ضعفتا المخرج صار عشرة نسبنا الكسر
 اعني اربعة اليها الخمسين وهو المطلوب وان ما ذكره في تنصيف
 الكسور يختص بالكسر المفرد والمكرر والمضاف واما الكسر
 المعطوف فميجوز ان يكون احدهما مفردا والاخر زوجا لكن لا يخفى
 ان الكسر المعطوف اذا اخذ من مخرج مشترك يكون ذلك الكسر
 اما فردا او زوجا فرجع الى ما ذكره المضعف وهو ما يتعلق بكلتا
 الصورتين قال لم يتعرض لتنصيف الكسور اذا كان معها صحيح
 لظهوره بعد معرفة جمع الكسور ولذا اقدمه عليه ففي تنصيف
 خمسة وثلاث نجعل النصف والسادس ونقول اثنان وثلاثان وان
 نصفت تسعة وثلاثة اخماس ثم جمعت النصف وثلاثة اشارة قلت
 اربعة واربعة اخماس انتهى قوله لظهوره بعد معرفة جمع
 الكسور يعني ان كان ذلك الصحيح زوجا ننصف الصحيح كما مر طريقه
 في حساب الصحاح وتنصف الكسر كما مر طريقه ايضا فيكون
 مجموعهما هو المطا وان كان فردا فغير الواحد يكون الحاصل من
 تنصيفه عددا صحيحا مع كسر هو النصف والحاد من تنصيف
 الكسر يكون ايضا اقل من تنصيف الصحيح فمبني ان يضاف الكسر
 الى النصف الى الكسر الحاصل من تنصيف الصحيح وهو النصف وتندرج

المجموع الى ما نسب اليه الكسر المنصف قوله لذا تقدمه هـ
لاجل توقف تنصيف الكسور اذا كان معها الصحيح على جمع
الكسور قدم طريق جمع الكسور على طريق تنصيفها قوله ففي تنصيف
خمس وثلث يجمع النصف والسدس لان تنصيف خمسة اثنان
ونصف وتنصيف الثلث سدس قوله ان زعفت تسعة وثلثة اخماس
ثم جمعت النصف وثلثة اعشار لان نصف تسعة اربعة ونصف
ونصف ثلثة اخماس ثلثة اعشار لان الكسر فرد ضعفا المخرج وهو
خمس صا عشرة نسبنا الثلثة اليها بثلثة اعشار وان اضيف نصف
الكسر الى الكسر الحاصل من تنصيف الصحيح بطريق العطف حتى
لا يحتاج الى الجمع فله وجه والاولى في تنصيف الفرد الصحيح مع
الكسر ما ذكره المحقق الكاشي في مفتاح الحساب وتلخصه وهو ان يؤخذ
من الفرد واحد وينصف الباقي ويزداد له الواحدة الماخوذة مثل
المخرج على الكسر فان كان المجموع زوجا ينصف ويترك الباقي بحاله
والايضعف المخرج ويترك الكسر بحاله واما التفريق فمقتصر
احدهما من الاخر اي الكسر المنقوص من الكسر المنقوص منه
وفي اكثر النسخ بزيادة لفظ بوجهه بعد قوله من الاخر ولم اظفر
بوجهه بعد اخذها من المخرج المشترك يعني اخذنا او لا مقدار
الكسر المنقوص والمنقوص منه من المخرج المشترك ثم نقصنا
مقداره من مقداره ونسب الباقي اليه فان نقصت الربع من الثلث
اي نصف سدس المخرج المشترك بين الربع والثلث اثنان

لا بد من ضربهما متباينان فنضربنا احدىهما في الآخر وحاصل ضرب الثلاثة في الاربعة اثنا عشر ومقدار الربع منه ثلاثة ومقدار الثلث اربعة نقصنا الاول من الثاني بقي واحد نسبناه الى اثني عشر بنصف السدس وأعلم ان في التفريق ايضا ينبغي ان يرد الباقي من الكسر مع المخرج المشترك الى اقل عددين على تلك النسبة اذا لم يكونا متباينين مثلا اردنا ان ننقص ثلاثة اخماس ثلث من سبعين المخرج المشترك مائة وخمسة وسبعان منها ثلثون وثلاثة اخماس ثلث منها احدى عشر والباقي تسعة وهي موافقة للمخرج بالثلث رددناهما الى اقل عددين على تلك النسبة فكان الكسر ثلاثة والمخرج خمسة وثلثون ومكذبا ينبغي ان يلاحظ في جميع الاعمال ولم يتعرض المصنف لما اذا كان الكسران من مخرج واحد اظهروه لان العمل فيه كالعمل في تفريق الصحاح مثلا اذا اردنا ان ننقص ثلاثة اقسام من ثمانية اقسام نقصنا الثلاثة من الثمانية بقيت خمسة فيكون الباقي النصف ولم يتعرض لتفريق الكسور من الصحاح ايضا وطريقته ان يؤخذ واحد من الصحيح المنقوص منه ويضرب في المخرج ثم ينقص منه الكسر المنقوص •

• الفصل الثالث في ضرب الكسور •

وهو خمسة اصناف اذا العد دثلاثة انواع صحيح وكسور مختلط وكل من المضروب والمضروب فيه يقع انواعا ثلاثة واثنان

في الفلحة تسعة الصحيح في الصحيح الصحيح في الكسر
 الصحيح في المختلط الكسر في الكسر الكسر في الصحيح
 الكسر في المختلط المختلط في المختلط المختلط في الصحيح
 المختلط في الكسر لكن سقط الاول لانه مر في باب الصحاح والخامس
 والثامن والتاسع ايضا لانها عكس الثاني والثالث والسادس
 والاصناف المنعكسة غير معتبر في الضرب كما اشرنا اليه في ضرب
 الصحاح فبقي خمسة اصناف وهو المطلوب ثم نقول ضرب الكسور
 نوعان لان الكسر اما ان يكون في واحد من المضروب والمضروب
 فيه فقط او في كليهما معا نشرع في الفروع الاول فقال ان كان الكسر
 في احد الطرفين فقط هذا القسم بالحقيقة نوعان لان الكسر اما
 ان يكون في المضروب او في المضروب فيه لكن اما كان الفرق بين
 المضروب والمضروب فيه ليس الا بالاعتبار عند انوعا واحدا مع صحيح
 او بدونه فهذا صنفان من الاصناف الخمسة الصحيح في المختلط
 والصحيح في الكسر فاضرب الجنس اي الجنس الطرف ذي الكسر
 في الطرف الصحيح في الصنف الاول او صورة الكسر في الصحيح
 في الصنف الثاني ففي الكلام اف ونشر مرتب وفوله في الصحيح
 متعلق اكل من الجنس وصورة الكسر كما اشرنا اليه ولولا
 فاضرب الصحيح في الجنس او صورة الكسر لكن انسب لظاهر الصنفين
 والحاصل انه يضرب الكسر مواء كان جنسا او غير جنس في الصحيح
 والفرق في التعبير عن الكسر بين غير الجنس والجنس بذكر

صورة الكسر في الاول دون الثاني غير ظاهرة على انه لا حاجة الى
ذكر الصورة كما مر مثله ثم انقسم الحاصل على المخرج في الصنفين
اذا كان الحاصل اكثر من مخرج الكسر او مساويا له ارنسبه اليه اذا
كان الحاصل اقل منه فخرج القسمة او حاصل النسبة يكون حاصل
الضرب المطلوب وتوضيح هذا الكلام ان كل كسر ههنا او غير
ههنا اذا ضرب في الواحد الصحيح يحصل ذلك الكسر بعينه لان
من ضرب الواحد في اي عدد كان يحصل ذلك العدد واذا ضرب
ذلك الكسر في عدد اكثر من الواحد يحصل بعدة كل
واحد من آحاد ذلك العدد كسر مثل ذلك الكسر لان ضرب
عدد في عدد كسر جميع اجزاء الاول في الثاني كما يشهد
به الشكل الاول من ثمانية الاصول فجميع الكسور الحاصلة
من ضرب الصحاح في الكسور قد يكون اكثر من مخرج الكسور
قد يساويه وقد ينقص منه واذا كان اكثر من مخرج الكسر فنقص
المخرج منها مرة بعد اخرى ويوجد بعدة مراتب البتة ان عدد
صحيح فان لم يبق شيء فحاصل الضرب هو العدد الصحيح المذكور وان
بقي شيء نسب الى المخرج فيكون ذلك العدد المأخوذ مع المنسوب
المذكور حاصل الضرب وان كان الكسر الحاصلة مساوية للمخرج
كان حاصل الضرب واحدا صحيحا وان كان اقل منه ينسب لكن
في النسبة يشترط ان يزد المنسوب والمنسوب اليه الى اقل
عدد ينسب اليه تلك النسبة ان لم يكونا كذلك كنهما من

غير مرقرة وفي بعض النسخ منه مكان اليد في قوله او انسبه اليها
 ولعل اختيار من اشعار بان بعض منه ففي ضرب اثنين وثلاثة
 اخماس في اربعة المجنس في الصحيح اثنان وخمسون
 اي مجنس اثنين وثلاثة اخماس اعني ثلاثة عشر المضروب في
 اربعة اثنان وخمسون تسمنا على خمسة يخرج ثلاثة اخماس
 خرج عشرة وخمسان وذلك لانا اذا انقصنا الخمسة عشر مرات
 من اثنين وخمسين وهو المراد بقسمته على الخمسة يبقى اثنان
 وهو خمسان من الخمسة هذا مثال للصنف الاول والحاصل في هذا
 الصنف ابدأ اكثر من المخرج فان العدد الصحيح الذي مع الكسر
 اعني المختلط يصير بالتجسس كل واحد من اجزاء مساويا
 للمخرج فاحد المضروبين اعني المختلط يكون اكثر من المخرج
 قبل الضرب فاذا ضرب ذلك المضروب في المضروب فيه الآخر
 الذي هو بتمامه صحيح فبالطريق الاولى يكون الحاصل اكثر من
 المخرج واما في الصنف الثاني فحاصل ضرب الكسر في الصحيح
 قد يكون مساويا للمخرج وقد يكون ازيد منه وقد يكون انقص
 منه مثال الاول اربعة في ربع الحاصل من ضرب صورة الكسر
 في الصحيح اربعة والمخرج ايضا اربعة فخرج القسمة واحد
 وهو المطلوب ومثال الثاني اشار اليه بقوله وفي ضرب ثلاثة ارباع
 في سبعة تسمنا احدا وعشرين اي الحاصل من ضرب الكسر
 في سبعة على اربعة يخرج الكسر خرج خمسة وربع وهو المطلوب

اي الخارج في كلا المثالين هو المطلوب ومثال الثالث ثلاثة في
 نصف السدس صورة الكسر واحد والحاصل من ضربه في الصحيح
 ثلاثة فتسبها ما الى الخارج وهو اثنا عشر بالربع وهو المطلوب ثم
شرح في النوع الثاني فقال وان كان الكسري كلا الطرفين
والصحيح معهما او مع احدهما ولا اي لا يكون الصحيح في شيء
منهما فهذه ثلاثة اصناف باقية من الاصناف الخمسة المختلطة في
المختلط والكسر في المختلط والكسر في الكسر فاضرب الجنس
في الجنس اي جنس احدا الطرفين في جنس الطرف الآخر
في الصنف الاول او في صورة الكسر اي اضرب جنس احدا
الطرفين في صورة الكسر الطرف الآخر في الصنف الثاني
او الصورة في الصورة اي اضرب صورة كسر احدا الطرفين
في صورة كسر الطرف الآخر في الصنف الثالث ففي هذا
الكلام ايضاelf ونشر مرتب وقواالحاصل الاول اي حاصل
المضرب في الاصناف الثلاثة يسمى بالحاصل الاول ثم المخرج
في المخرج اي ثم اضرب مخرج احدا الكسرين في مخرج الكسر
الآخر وهو الحاصل الثاني اي حاصل ضرب المخرجين يسمى
بالحاصل الثاني واقسم الاول عليه اي اقسم الحاصل الاول
على الحاصل الثاني ان كان ازيد منه او مساويا له فيخرج عن
القسمة على التقدير الاول عدد صحيح اما مع الكسر لوندونه
وهي الثاني يخرج واجد فقط او انسبه اليه اي انسب الحاصل

الاول الى الحاصل الثاني ان كان اقل منه فالخارج يعني الحاصل
 من القسمة او من النسبة هو المطلوب اي حاصل ضرب
 العدد في المختلط في مثله او الكسر في المختلط او الكسر
 في مثله ولم يذكر قوله فالخارج هو المطلوب في النوع الاول
 ولوعكس اكان اولى وبرهان هذا العمل انك قد عرفت
 ان الضرب تحصيل عدد نسبتته الى احد المضروبين كنسبة
 المضروب الآخر الى الواحد وبالحقيقة هو تحصيل عدد مولف
 من عدد المضروب وعدد المضروب فيه ويعبر عنه باضافة
 احدهما الى الآخر بحسب المعنى مثل العشرون الحاصل من
 ضرب اربعة في خمسة اربع خمسات والثلاثمائة الحاصل من
 ضرب خمسة في ستين هي ستون خمسة وكذا الحال في الكسور
 فان حاصل ضرب الثلث في التسع جزء من سبعة وعشرين ولا شك
 انه ثلث التسع وظاهر ان الكسر المضاف مولف يعني ان نسبتته
 الى الواحد مولف من نسبة المضاف الى الواحد ومن نسبة المضاف
 اليه الى الواحد فحاصل ضرب الكسر في الكسر يكون كسرا
 نسبتته الى مخرجه مولف من نسبة الكسر المضروب الى مخرجه ومن
 نسبة الكسر المضروب فيه الى الواحد فان العدد الذي هو المخرج
 يعتبر واحدا بالنظر الى الكسر المنسوب اليه فاذا ضرب مخرج
 احد الكسرين في مخرج الآخر حصل عدد هو مخرج الكسرين
 واذا ضرب عدد الكسر المضروب في عدد الكسر المضروب فيه

حصل عدد كسر نسبته الى عدد مضروب المخرجين مؤلفة
 من نسبة عدد الكسر المضروب الى مخرجه ومن نسبة عدد
 الكسر المضروب فيه الى مخرجه لما بين في الخامس من ثمانية
 الاصول من ان نسبة كل مسطح الى مسطح مؤلفة من نسبي
 اضلاعهما فقد ظهر انه اذا نسب مضروب الكسرين الى مضروب
 المخرجين المعتبر واحدا كان المنسوب حاصل ضرب الكسرين واذا
 تأملت فيما ذكرنا يظهر لك وجه صحة العمل في الكسور اذا كان
 معه صحاح غايته انه قد يكون الحاصل من ضرب الصحاح المجنسة مع
 الكسور في مثلها مساويا للحاصل من ضرب المخرجين وحيث يكون خارج
 القسمة واحدا وهو ظاهر وان كان الحاصل الاول زائدا يدقض الحاصل
 الثاني منه مرة بعد اخرى الى ان لا يبقى شيء او تقى اقل من الحاصل
 الثاني وبعده مرات التقصان يؤخذ عدد صحيح ويسمى ذلك
 بالرفع وهو المقابل للبسط المسمى بالتجنيس كما مر فهذا العدد
 الصحيح فقط اومع البقية المنسوبة الى الحاصل الثاني يكون حاصل
 الضرب ولم يتعرض المصنف لتلك البقية اعتمادا على ما مضى في
 باب القسمة وان كان الحاصل الاول اقل من الثاني ينسب الاول الى
 الثاني بالطريق الذي مر في باب القسمة فالحاصل من ضرب اثنين
 ونصف في ثلاثة ثلث ثمانية وثلث مجنس المضروب اثنى حاصل
 ضرب اثنين في مخرج النصف الذي هو اثنان ايضا مع الواحد
 الذي هو عدد الكسر خمسة ومجسس المضروب فيه اثنى حاصل

ضرب ثلاثة في مخرج الثلث الذي هو ثلاثة مع الواحد الذي هو واحد
 الكسر عشرة فال حاصل الاول اعني حاصل ضرب مجنس المضروب
 في مجنس المضروب فيه خمسون والحاصل الثاني اعني حاصل
 ضرب احد المخرجين في الاخر اي اثنين في ثلاثة ستة قسمنا خمسين
 عليها فخرج ثمانية وثلاث لانا اذا القينا الحاصل الثاني اعني ستة
 ثمانية مرات من الحاصل الاول اعني خمسين يبقى اثنان نسبناهما
 الى الستة نسبة الواحد الى الثلاثة وهو الثلث هذا امثال لل نصف
 الاول والحاصل من اثنين وربع في خمسة اسداس واحد وسبعة
 اثمان مجنس المضروب تسعة وصورة كسر المضروب فيه خمسة
 فال حاصل الاول خمسة واربعون والحاصل الثاني اربعة وعشرون
 فقسمنا الاول على الثاني خرج واحد من الصحيح واحد وعشرون
 جزء من اربعة وعشرين فرددناهما الى اقل عددين على تلك
 النسبة بان قسمناهما على اكثر عدد يعدهما وهو ثلاثة خرج
 من قسمة الاول عليها سبعة ومن قسمة الثاني عليها ثمانية
 فيكون الكسر المذكور سبعة اجزاء من ثمانية وهو المطلوب
 هذا امثال لل نصف الثاني ومن ثلاثة ارباع في خمسة اسباع نصف
 وربع سبع صورة الكسر الاول ثلاثة وصورة الكسر الثاني خمسة
 فال حاصل الاول خمسة عشر ومخرج الاول اربعة ومخرج الثاني
 سبعة فال حاصل الثاني ثمانية وعشرون فنسبنا الاول الى الثاني بنصف
 وربع سبع لان اربعة عشر من خمسة عشر نصف ثمانية وعشرين

وواحد ربع سبعة لان سبعة اربعة وربع واحد وهذا
 تفصيل ما قال الحاصل الاول خمسة عشر والثاني ثمانية وعشرون
 ولما كان الحاصل الاول اقل من الثاني نسبناه اليه فحصل نصف
 اعني اربعة عشر وربع سبع اعني واحد لان السبع اربعة وربع
 واحد فتأمل انتهى هذا مثال للصنف الثالث قوله ومن ثلثة ارباع
 الى اخره بتقدير والحاصل من ثلثة ارباع عطف على جملة قوله
 والحاصل الى اخره وليس عطف على مدخول الحاصل والا يلزم
 العطف على معمولي عاملين بدون شرطه الا ان يقال انه عطف على
 مدخول من باعادة العامل لدفع توهم الاشتباه قال لا يخفى ان
 الحاصل الاول في الصورة الاولى يكون زائدا على الثاني ابد الوجود
 الصحيح في الطرفين ولو واحد وفي الصورة الثالثة ناقص عنه
 دائما ذصورة الكسرا قل من مخرجه نطعا واما في الصورة
 الثانية فقد يزيد وينقص ويساوي فالاول كما ذكرنا والثاني
 كما في ضرب خمس في ثلثة وربع والثالث كاربعة اخماس في
 واحد وربع انتهى قوله في الصورة الاولى يعني المختلط في
 المختلط هو الذي مبرئا بالصنف الاول قوله لوجود الصحيح
 في الطرفين ولو واحد اي لا يكون الصحيح اقل من الواحد
 ففي التجسس يكون حاصل ضرب الواحد الموجود في كل
 من الطرفين في المخرج يكون هو المخرج بعينه فان كان العدد
 الموجود في الطرفين غير الواحد كان حاصل ضربهما في المخرج

هـ د ا يكون امثال المخرج بعدة آحاد ذلك العدد كما لا يخفى
 واذا زيد صورة الكسر على العدد المجنس صار المجموع ازيد
 من المخرج فحاصل ضرب المجموعين يكون اكثر من حاصل
 ضرب المخرجين قوله في الصورة الثالثة ناقص د ايما اذ صورة
 الكسر اقل من مخرجه قطعاً ببياننا انك قد عرفت ان نسبة المضاعفين
 موافقة من نسبي اضلاعهما فاذا كان الكسر ان المضروبان
 اتل من مخرجيهما يكون مسطحهما اقل من مسطح المخرجين
 وهو المطلوب وقد يناقش في ذلك بان الكسر المعطوف ربما يكون
 اكثر من مخرجه كالنصف والثلاثين وقد يساويه كما النصف
 والثالث والسادس وهذا في التحقيق مغالطة لان الكسر المعطوف
 اذا كان مساوياً للواحد كان في حكم الواحد وليس بكسر واذا
 كان اكثر من الواحد يرفع منه ما كان واحداً فيصير واحداً مع
 كسر ففي المثال المذكور اعني النصف والثلاثين يكون واحداً و
 سداسية يكون من الصنفين الاولين فلا اشكال قوله كما ذكرنا يعني
 في المتن وهو المثال الثاني قوله كما في ضرب خمس في ثلثة
 وربع ببيان مجنس المضروب فيه ثلثة عشر وصورة كسر المضروب
 واحد فالحاصل الاول ثلثة عشر والحاصل الثاني عشرون فنسبنا
 الاول الى الثاني بثلثة اخماس ونصف عشر ونصف وعشرون ونصف
 عشر ونصف وثلثة اقسام عشر وخمسين وربع وهو الاصح الاخصر
 قوله ثلثة اخماس في واحد وربع ببياننا ان مجنس المضروب فيه

خمسة وصورة كسر المضروب اربعة فالحاصل الاول عشرون
والحاصل الثاني ايضا عشرون فنخرج القسمة واحده وهو الملت
آلم ان هذه الطريقة التي ذكرها المصنف في ضرب الكسور
مذكورة في كتب المتقدمين وللمتأخرين طريقة اخرى لا
يحتاج فيها الى التجنيس وذلك انما يتم بان يعرف طريق ضرب
الكسور في الكسور وطريق ضرب الكسور في الصحاح اما الاول
فهو ان يضرب الكسور في الكسور والمخرج في المخرج وينسب
الحاصل الاول الى الثاني بشرط ان يرد الى اقل عدد ين على
نسبتهما ان لم يكونا منه واما الثاني فهو ان يضرب الصحيح في
الكسور ويقسم الحاصل على المخرج واذا عرفت هذين القسمين
فان كان في كل من المضروبين صحاح او في احدهما صحاح بضرب
الصحاح اولاني الصحاح ويحفظ ثم يضرب صحاح المضروب في
كسور المضروب فيه وبالعكس ثم الكسور في الكسور ويجمع الجميع
ليحصل المطلوب وذلك لان حاصل ضرب اجزاء عدد في عدد
آخر كما حصل ضرب العدد الاول في العدد الثاني وبالعكس
فيكون حاصل ضرب صحاح المضروب في صحاح المضروب
فيه مع حاصل ضرب صحاح المضروب في كسر المضروب فيه
كضرب صحاح المضروب في جميع المضروب فيه وايضا حاصل
ضرب كسور المضروب في صحاح المضروب فيه مع حاصل كسور
المضروب في كسور المضروب فيه كما حصل ضرب كسور المضروب

ففي جميع المضروب فيه فيكون جمع الحاصلين كحاصل ضرب
المضروب في المضرب فيه وقس على هذا سائر الاصناف ففي
مثال الصنف الثالث اثنى المختلط في مثله وهو اثنان ونصف
في ثلاثة وثلاث مضروب الاثنى في الثلاثة ستة ومضروب النصف
في الثلاثة واحد ونصف ومضروب الاثنى في الثلث ثلاثان
ومضروب النصف في الثلث سادس فاذا جمعنا الجميع حصل
ثمانية وثلث مطبقا لما في الكتاب كما لا ينبغي على اهل الحساب
وقس على هذا الامثلة الاخرى •

• الفصل الرابع في قسمة الكسور •

هذا الاضافة ليست من تبيل اضافة المصدر الى المفعول بل
لادنى ملازمة فيشمل الاقسام الثمانية ولا يكون مختصا بما اذا كان
المقسوم كسرا فقط وهي ثمانية اصناف كما يشهد به التامل قال
لان المقسوم ما صحيح او كسر او مختلط والمقسوم عليه كذلك
فهذه تسعة فسقط الصحاح على الصحاح بقي ثمانية صحيح على
كسر او مختلط او كسر على مثله او صحيح او مختلط او مختلط على
مثله او صحيح او كسر انتهى وانما كان اصناف ضرب الكسور خمسة
واصناف قسمة الكسور ثمانية لان الاصناف المنعكسة غير معتبرة
في الضرب كما اشرنا اليه في فصله بخلاف القسمة وذلك لان
الضرب تحصيل مدد نسبتته الى احد المضروبين مضروبا كان او
مضروبا فيه كنسبة الاخر الى الواحد فلا فرق بين ان يضرب

الكسر مثلاً في الصحيح أو يضرب الصحيح في الكسر كما مر في ضرب الصحاح وأما القسمة فعبارة عن تحصيل عدد نسبتته إلى الواحد كنسبة المقسوم إلى المقسوم عليه فظاهر أن نسبة الكسر إلى الصحيح لا يكون كنسبة الصحيح إلى الكسر فمحال أن يكون قسمة الكسر على الصحيح كقسمة الصحيح على الكسر فلهذا اختلف عدد الاصناف فيها والعمل فيه تكثير الضمير مع أنه راجع إلى القسمة باعتبار أنه مصدر ذوالثناء أو يتاويل كل واحد وفي بعض النسخ فيها وهو الظسواء كان راجعاً إلى القسمة أو إلى الثمانية أن تضرب المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك بين كسريهما أن كان مع كل منهما تسروفي بعضه أن كان الكسر في الطرفين هذا شامل للاصناف الأربعة الثالث والخامس والسادس والثامن لكن في شمول كلمة مع أو في لما سوي السادس خفاء طريق تحصيل المخرج المشترك بين كسر المقسوم وكسر المقسوم عليه هو بعينه ما ذكر في المقدمة الثانية من طريق تحصيل مخرج الكسر المعطوف أو في المخرج الموجود أن كان أحدهما معطوفاً كسروفي بعضه الآخر أو بدل أو هذا شامل للأربعة الهاتية الأولى والثاني والرابع والسابع لكن في شمول كلمة ذ الأولى والرابع خفاء ثم تقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه أن تساوبا وح يكون الخارج من القسمة واحداً أو كان الأول أكثر من الثاني وح يكون خارج القسمة عدداً صحيحاً فقط غير الواحد أو عدداً صحيحاً جامع الكسر

أو تنسبه منه أي تنسب حاصل المقسوم من حاصل المقسوم عليه ان كان الاول اقل من الثاني فيكون خارج القسمة كسرا مخرجه حاصل المقسوم عليه والاحسن ان يرد الى اقل عددين على نسبتهم ما ان لم يكونا منه وتوضيح الكلام انه يضرب صحاح المقسوم اولاً في المخرج المشترك وكذا كسوره يضرب في المخرج المشترك ويجمع الجميع ثم يضرب صحاح المقسوم عليه مع كسوره في المخرج المشترك فان لم يكن في احد الطرفين كسر يضرب في مخرج الكسرا موجود وان كان كلاهما كسرا نقطان اختلف مخرجاهما يحصل المخرج المشترك لهما ويضرب كل من الكسرين في المخرج المشترك وان اتحد مخرجاهما ترك الكسر ان بحالهما ويكون الكسر المقسوم بمنزلة الحاصل الاول والكسر المقسوم عليه بمنزلة الحاصل الثاني ثم يقسم الحاصل الاول على الحاصل الثاني بالطريق الذي مر في قسمة الصحاح وان كان عددا الحاصل الاول مثل عددا الحاصل الثاني كان خارج القسمة واحدا وان كان اكثر كان خارج القسمة عددا صحيحا نقطان لم يبق من الحاصل الاول شيء وان بقي شيء ينسب ذلك الباقي الى الحاصل الثاني بل يرد الى اقل عددين على تلك النسبة ان لم يكونا كذلك فيكون العدد الصحيح المذكور مع الكسر المذكور المنسوب خارج القسمة وان كان عددا الحاصل الاول اقل من عدد الحاصل الثاني لا يتاني القسمة بل ينسب الحاصل الاول الى

الحاصل الثاني ويرد الى اقل عددين على نسبتتهما ان لم يكونا
منه فما حصل من هذا فهو كسر خارج من قسمة الكسر الاول
الى الكسر الثاني وهو ان هذا العمل ان اقل يدس بين في السابع
مشر من سابعة الاصول ان كل عددين يضربان في عدد فنسبة
المسطح من كنسبة العددين فنسبة الحاصل الاول الى الحاصل
الثاني كنسبة عدد المقسم الى عدد المقسم عليه ونسبة المقسم
الى المقسم عليه كنسبة خارج القسمة الى الواحد وبالمساواة
فنسبة الحاصل الاول الى الحاصل الثاني كنسبة خارج القسمة
الى الواحد فاذا ضرب الحاصل الاول في الواحد ولا يتغير وقسم
على الحاصل الثاني يخرج ما هو المطلوب فقد صح ان خارج
قسمة الحاصل الاول على الحاصل الثاني كالخارج من قسمة ذي
الكسر المقسم عليه وهو المطلوب وكذا الكلام في البواقي فالخارج
من قسمة خمسة ورابع على ثلثة واحد وثلثة ارباع ضربنا خمسة
وربعاني المخرج الموجود وهو اربعة صار احد او عشرين وهو
حاصل المقسم ثم ضربنا ثلثة في ذلك المخرج حصل اثنا عشر
وهو حاصل المقسم عليه قسمنا الاول على الثاني خرج واحد
صحيح وبقيت تسعة نسبنا ما الى اثني عشر ثلثة ارباع وهو المطلوب
هذا مثال للصنف السابع وهو المختلط على الصحيح وهو قسمان
لان حاصل المقسم اما ان يكون ازيد من حاصل المقسم عليه و
يكون خارج القسمة عددا صحيحا فقط او مع كسرا واما ان يكون اقل

من حاصل المقسوم عليه وح يكون خارج القسمة كسرا فقط ولا يمكن
تساويهما لان المقسوم في هذا القسم لا يمكن ان يكون مساويا
للمقسوم عليه بسبب انكسر الموجود في المقسوم فاما ان يكون
ازيد من المقسوم عليه وانزل منه فعلى الاول يكون حاصل المقسوم
اكثر من حاصل المقسوم عليه وعلى الثاني بالعكس اما من
ان كل عدد دين بضر بان في عدد ونسبة المستطمين كنسبتهما فلا
يمكن تساوي الحاصلين في هذا الصنف مثال القسم الاول وهو
ما يكون فيه حاصل المقسوم ازيد من حاصل المقسوم عليه مامر
ومثال القسم الثاني وهو ما يكون فيه حاصل المقسوم اقل من
حاصل المقسوم عليه ثلاثة وثلاث على ستة حاصل المقسوم عشرة
وحاصل المقسوم عليه ثمانية عشر نسبنا الاول من الثاني بخمسة
اتساع او بنصف ونصف تسع او بثلاثين الاتسعا وبثلث وثلثي
ثلث وهو المطلوب وبالعكس اربعة اسباع اي والخارج من تسعة
ثلاثة على خمسة وربع اربعة اسباع فحاصل المقسوم وهو اثنا
عشر اقل من حاصل المقسوم عليه وهو احد وعشرون نسبنا
الاول من الثاني باربعة اسباع لان سبع احد وعشرين ثلاثة واثنا
عشر اربعة امثال ثلاثة هذا مثال للصنف الثاني وهو الصحيح
هائي المختلط وهو ايضا قسمان احد هما ان يكون حاصل المقسوم
اكثر من حاصل المقسوم عليه والاخر بالعكس ولا يجوز
تساويهما بعين الدليل الذي سبق انفا مثال القسم الاول سبعة

على ستة وخمسين ضربنا السبعة في المخرج وهو خمسة حصل
 خمسة وثلاثون وضربنا الستة وخمسين ايضا فيه حصل اثنان
 وثلاثون تسمي الاول على الثاني خرج واحد وثلاثة ارباع ثمن
وهو المطلوب ومثال القسم الثاني ما في الكتاب ومن السدسين
على السدس اثنان والكلام في هذا العطف كما مر اي والخارج
من قسمة السدسين على السدس اثنان بآانه ان الكسرين اتحد
مخرجاهما فترك الكسر ان بحالهما فقسمنا الاول على الثاني خرج
اثنان ضرورة وهو المطلوب هذا مثال للصف الثالث وهو الكسر
على مثله وهو ثلاثة اقسام لا يمكن مساواة الحاصلين وفضل احدهما
على الاخر اما مساواة الحاصلين فانما يكون اذا تساوى الكسر ان
اما ظاهرا كثلث وثلث او مالا كخمس اسداس ونصف وثلث و
لا شك ان المخرجين ح واحد فلا فائدة في ضرب الكسور في المخرج
ثم قسمة الحاصل على الحاصل بل يقسم الكسر على الكسر ويكون
الخارج واحدا على هذا التقدير ابد او كذا اذا كان المخرج متحدا
واختلف الكسر ان فلا حاجة الى ضرب الكسر في الكسر كما
اذا اردنا ان نقسم سبعة اثمان على ثلاثة اثمان نقسم السبعة على
الثلاثة يخرج اثنان وثلث ومثال القسم الاول قسمة كسر على
نظيره كما مر ومثال القسم الثاني ما في الكتاب واربعة اخماس
على الثلثين المخرج المشترك خمسة عشر فحاصل المقسوم
اثناعشر وحاصل المقسوم عليه عشرة تسمي الاول على الثاني خرج

واحد وخميس وهو المطلوب ومثال الثالث ثلث الخمس على
 الثمن المخرج المشترك مائة وعشرون فحاصل المقسوم ثمانية
 وحاصل المقسوم عليه خمسة عشر نسبنا الاول من الثاني بالثلث
 والخميس وهو المطلوب وفي تسمية هذا الصنف طريق اخر وهو
 ان يضرب عدد كسر المقسوم في عدد مخرج المقسوم عليه وعدد
 كسر المقسوم عليه في عدد مخرج المقسوم ويقسم الحاصل الاول
 على الحاصل الثاني وعلى هذا الحاجة الى تحصيل المخرج
 المشترك مثلاً في المثال الثاني من هذا الصنف ضربنا الاربعة
 في الثلاثة حصل اثنا عشر ثم ضربنا الاثنين في الخمسة حصل
 عشرة فقسمنا الاول على الثاني خرج واحد وخميس وهو المطلوب
 ومآله يرجع الى العمل الاول لانه في تحصيل المخرج المشترك
 ضرب احد المخرجين في الاخر فنقل ضعف احد هما بعدة آحاد
 الآخر ثم اخذنا كسور المقسوم من المخرج المشترك ولما كان كل
 واحد من آحاد مخرج المقسوم بحيث صار مخففاً بعدة آحاد مخرج
 المقسوم عليه كان الحاصل الاول في العمل الاول عدد اجتماع من
 تضعيف آحاد عدد كسور المقسوم بآحاد مخرج المقسوم عليه وفي
 العمل الثاني الحاصل الاول ايضا كذلك فالحاصل الاول في العمل
 الاول مساو للحاصل الاول في العمل الثاني وكذا الكلام في
 الحاصلين الاخرين فمرجع العملين واحد وهو المراد وأعلم انه
 قد يشكل على بعض الاوهام العامة انه كيف يمكن ان يكون

فارج القسمة اكثر من المقسوم وذلك لماراً وامن ان الخارج
من قسمة الصحيح على الصحيح اقل من المقسوم ولا استبعاد فيه
اذ قد عرفت ان نسبة خارج القسمة الى الواحد ابداء كنسبة
المقسوم الى المقسوم عليه وبالابدال نسبة المقسوم الى خارج
القسمة كنسبة المقسوم عليه الى الواحد والمقسوم عليه في مثال
المتن للصنف الثالث مثل سدس الواحد ينبغي ان يكون خارج
القسمة عدد ايكون المقسوم اعني السدسين سدس ذلك العدد
وهو الاثنان كما لا يخفى فارتفع الاشكال والى هذا التفصيل اشار
اجمالاً بقوله كما يشهد به تعريف القسمة بما مر هو ان القسمة
هي طلب عدد نسبتته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه
وعليك باستخراج باقى الامثلة وهي امثلة الاصناف الخمسة
الباقية فلا علينا ان نفصلها نشعبد المخاطر فنقول مثال الصنف
الاول وهو الصحيح على الكسر خمسة على ثلثة اربع فحاصل
المقسوم عشرون وحاصل المقسوم عليه ثلثة قسمنا الاول على
الثاني خرج ستة وثلثان وهو المطلوب وفي هذا الصنف يكون
حاصل المقسوم ابداً ازيد من حاصل المقسوم عليه لان الصحيح
لا يكون اقل من الواحد والحاصل منه في المخرج يكون هو
المخرج بعينه والحاصل من الكسر في المخرج يكون اقل منه ابداً
لان نسبة حاصل الكسر في المخرج اليه كنسبة الكسر الى الواحد
والكسر دائماً يكون اقل من المخرج بل نقول ان المخرج عدد

اعتبر واحداً بالنظر الى الكسر فحاصل الكسر في المخرج يكون
 بعينه ذلك الكسر وأما الصنف الرابع وهو الكسر على الصحيح
 فحاصل المقسوم فيه اقل من حاصل المقسوم عليه لان المقسوم
 اقل من المقسوم عليه واذا ضرب عددان في عدد كان نسبة
 الحاصلين كنسبتهما فيكون حاصل المقسوم اقل من حاصل المقسوم
 عليه بالضرورة مثاله اربعة اخماس على اربعة حاصل المقسوم
 في المخرج اربعة اذ تعد مران حاصل ضرب الكسر في المخرج
 هو ذلك الكسر بعينه فلا حاجة الى ضرب الكسر في المخرج
 ههنا وأما الصنف الخامس ايضاً وهو الكسر على المختلط فقسم
 واحداً يكون حاصل المقسوم فيه اقل من حاصل المقسوم
 عليه بمثل ما ذكرنا آنفاً في الصنف الرابع مثاله ربع وسدس على
 ثلثة وثلث المخرج المشترك اثنا عشر فحاصل المقسوم خمسة
 وحاصل المقسوم عليه اربعون نسبنا الاول من الثاني بالثمان
 وهو المطلوب والطريقة التي ذكرناها في تسمية الكسر على
 الكسر يجري ههنا ايضاً فنقول في المثال المذكور ان الربع
 والسادس خمسة اجزاء من اثني عشر ضربناه في مخرج الثلث
 الذي هو كسر المقسوم عليه فحصل خمسة عشر والمقسوم عليه بعد
 التجنيس عشرة ضربناه في مخرج كسر المقسوم اعني اثني عشر
 حصل مائة وعشرون نسبنا الاول من الثاني بالثمان وهو المطلوب
 موافقاً للاول وأما الصنف السادس وهو المختلط على المختلط فثلثة

اقسام لان حاصل المفسوم يحتمل ان يكون مساويا لحاصل المقسوم عليه اواكثر اواقل مثال الاول ثلاثة ونصف علي مثله ووح يكون خارج القسمة واحد او مثال الثاني اربعة وثلاثة علي اثنين ونصف وثلاث المخرج المشترك ستة فحاصل المقسوم ستة وعشرون وحاصل المقسوم عليه سبعة عشر قسمنا الاراء على الثاني خرج واحد ونسعة اجزاء من سبعة عشر وهو المطلوب وعلي الطريقة التي ذكرنا ضربنا المفسوم بالجنس وهو ثلاثة عشر في مخرج النصف والثالث وهو ستة حصل ثمانية وسبعون وضربنا المفسوم عليه الجنس وهو سبعة عشر في مخرج كسر المقسوم وهو ثلاثة حصل احدى وخمسون وقسمنا الاول على الثاني خرج واحد وسبعة وعشرون جزء من احدى وخمسين ولاجل الرد الى اقل عددين علي نسبتهم نقول ان الاعداد العاد لهم مائثة ثلث الاول تسعة وثلاث الثاني سبعة عشر وهو الموافق لما ذكرنا انفا ومثال الثالث ثلاثة وربع علي ستة ونصف المخرج المشترك اربعة فحاصل المقسوم ثلثة عشر وحاصل المقسوم عليه ستة وعشرون نسبنا الاول من الثاني بالانصف وهو المطلوب وعلي الطريقة التي ذكرنا ضربنا الجنس الاول وهو ثلاثة عشر في الاثنين اعني مخرج كسر المقسوم عليه حصل ستة وعشرون وضربنا الجنس الثاني وهو ايضا ثلاثة عشر في الاربعة مخرج كسر المقسوم حصل اثنان وخمسون نسبنا الاول الى الثاني بالنصف وهو المطلوب واما النصف الثامن وهو

تسمية المختلط على الكسر فهو قسم واحد وهو الذي يكون فيه حاصل
المقسوم أكثر من حاصل المقسوم عليه كما مر في الصنف الأول مثاله
ستة وثلاثان على عشرة أجزاء من أحد عشر المخرج المشترك ثلاثة
وثلاثون فحاصل المقسوم مائتان وعشرون وحاصل المقسوم عليه
ثلاثون قسمنا الأول على الثاني خرج سبعة وثلاث وهو المطلوب

الفصل الخامس في استخراج جذور الكسور

أي عدد إذا ضرب في نفسه يحصل الكسور أن كان مع الكسر
صحيح جنس التجنيس كما مر جعل العدد الصحيح كسوراً من
جنس كسر معين فقله أمر جمع الكل كسوراً لا فائدة فيه فانه ماخوذ
في مفهوم التجنيس ثم أن كان الكسر والمخرج مطلقين المراد بالكسر
أهم من أن يكون مجسماً أو غير مجنس وبالمطلق ههنا كما مر
في جذر الصحاح عدد يكون له جذر صحيح ويكون الكسر منطقاً
أن يكون عدد الكسر على أنه يعتبر كانه عدد صحيح منطقاً والـ
فالكسر المنطق كما مر في المقدمة الأولى هو أحد الكسور التسعة
وهو ليس بمراد قطعاً سميت جذر الكسر على جذر المخرج أن
كان الأول أكثر من الثاني فيه إذا كان الكسر مع الصحيح فالخارج
هو المطلوب برهان ذلك أنا إذا ضربنا العدد الصحيح في المخرج
يحصل عدد الكسر المجنس والكسر إذا ضرب في المخرج يحصل
بعينه عدد ذلك الكسر فلما مر من تعريف الضرب يكون نسبة عدد
الكسر إلى العدد المطلوب الجذر كنسبة المخرج إلى الواحد وقد

تبيين في الحادي عشر من ثمانية الاصول ان نسبة المربع الى المربع
كنسبة الضلع الى الضلع مثناة وظاهر ان مربع الواحد واحد
فيمكون نسبة جذر عدد الكسر الى جذر العدد المطلوب جذره
كنسبة جذر المخرج الى جذر او واحد الذي هو واحد ايضا
فبهكم قاعدة الاربعة المتناسبة كما سمعنا اذ ضرب جذر عدد
الكسر في الواحد ولا يتغير وتسم على جذر المخرج يحصل جذر
عدد المطلوب الجذر وهو المطلوب ونسبته منه ان كان جذر الكسر
اقل من جذر المخرج فيما اذا كان الكسر فقط ولا يمكن ان
يتساوى جذر الكسر وجذر المخرج اذ خارج القسمة ح واحد
والواحد لا يكون الا جذر الواحد والمفروض ان العدد المط الجذر
كسر هذا خلف فجذر ستة وربع اثنان ونصف لانا جمعنا ستة
وربعا حصل خمسة وعشرون ربعا وجذره خمسة وجذر المخرج
اعني اربعة اثنان تسمنا الاول على الثاني خرج اثنان و
بصف وهو المط وجذر اربعة اتسع ثلثان فان جذر المخرج اعني
التسعة ثلثة وجذر الكسر اثنان نسبنا الى الثلثة بالثلثين
وهو المط ثم انه اذا كان الكسر مفرد او المخرج منطقا فجذر
الكسر يكون كسرا سميا لجذر المخرج مثل جذر التسع
ثلث لان مخرج التسع تسعة وهذا ايضا بالقاعدة المتقدمة
لان الكسر المفرد يكون واحدا او مضروبه في المخرج
واحد وجذره ايضا واحد ونسبته الى جذر المخرج يكون

بالكسر الاسمي للمخرج كما لا يخفى وان لم يكونا منطقيين
 ضربت الكسر في المخرج واخذت جذرا الحاصل بالتقريب
 وقسمته على المخرج يعني اذا لم يكن شيء من عدد الكسرين
 والمخرج منطوقا او كان احدهما منطوقا دون الآخر جنسنا
 العدد المطا الجذر او لا ان كان فيه صحيح ثم نضرب عدد الكسر
 سواء كان مجنسا او لا في المخرج وناخذ جذرا الحاصل بالتقريب
 الاصطلاحي كما ذكرنا في جذر الصحاح ونقسمه على نفس المخرج
 ليخرج الجذر المطا واما برهان العمل فنقول ان حاصل ضرب
 الكسر المجنس في المخرج يساوي حاصل ضرب العدد المطلوب
 جذره في مربع المخرج وذلك لان المخرج اذا ضرب في نفسه
 يحصل مربعه واذا ضرب في العدد المطلوب الجذر يحصل مجنس
 الكسر فبالثامن عشر من سابعة الاصول نسبة المخرج الى العدد
 المطا الجذر كنسبة مربع المخرج الى مجنس الكسر فبالثامن عشر
 من تلك المقالة حاصل ضرب المجنس في المخرج يساوي
 حاصل ضرب العدد المطلوب الجذر في مربع المخرج فاذا قسم
 حاصل ضرب المخرج في المجنس على مربع المخرج يحصل
 العدد المطلوب جذره كما عرفت في ثمانية الاربعة المتناسبة فيسمى
 تعريف القسمة يكون نسبة حاصل ضرب المخرج في المجنس
 الى مربع المخرج كنسبة العدد المطلوب الجذر الى الواحد
 ونسبة المربع الى المربع كنسبة الضلع الى الضلع مثناة كما مر في

انهم فان المنة، والواحد ربع الواحد فنسبة جذر حاصل ضرب
 المخرج في الجنس الى المخرج كنسبة جذر العدد المطلوب
 الجذر الى الواحد فاذا ضرب جذر حاصل ضرب المخرج في
 الواحد ولا يتغير وتسم الحاصل على المخرج بحصل جذر العدد
 المطلوب الجذر وهو المراد ففي جذر ثلثة ونصف ضرب سبعة
 في اثنين يعني مجس ثلثة ونصف في مخرج النصف قصار
 الحاصل اربعة عشر وتأخذ جذر الحاصل بالتقريب وهو ثلثة
 وخمسة اسياع وذلك بان اسقطنا من اربعة عشر اقرب
 الجذور الىه وهو تسعة بقي خمسة نسبناه الى ضعف جذر
 التسعة بزيادة واحد وهو سبعة فجذر اربعة عشر ثلثة وخمسة
 اسياع بالتقريب الاصطلاحي ونقسمه على اثنين بان ضربنا ثلثة
 وخمسة اسياع في المخرج الموجود وهو سبعة فلو ستة وعشرين وهو
 حاصل المقسوم ثم ضربنا اثنين في ذلك المخرج حصل اربعة
 عشر وهو حاصل المقسوم عليه تسمى الاول على الثاني بالمخرج
 واحد وستة اسياع لانه خرج واحد صحيح وبقي اثنا عشر نسبناه
 الى اربعة عشر بستة اسياع لان الاثنين سبع اربعة عشر واذ اخذنا
 ست مرات حصل اثنا عشر احل ان القاعدة الاولى تجزي في غير
 المنطق ايضا وهذه القاعدة المذكورة في غير المنطق تجري في المنطق
 ايضا لان كلام البرهانين ملبي ما ذكرناه ان لا تخصيص له
 باحد هما الا ان استخرج جذر غير المنطق بالقاعدة الاولى يحتاج

الى جذرين وريما يكون مع الجذر كسر وقسمته على ^١/_{١٠} لا يتساقط
 كسرا ايضا غالبا وذلك مما يودي الي صعوبة العمل واما المبتدئ
 فاستخراج جذره بالقاعدة الاولى اسهل فان الجذرين يكونان من ^١/_{١٠}
 وقسمة احد هما على الاخر ليست بصعبة كما لا يخفى فلهذا ذكر
 لكل منها قاعدة وقد ذكر بعضهم لاستخراج جذر الصحيح مع الكسر
 طريقا آخر وهو ان يستخرج جذر الصحيح اولا وما بقي منه ومن
 الكسر يكون كسر المخرج الاصطلاحي المذكور في جذر الصحاح
 مثلا اردنا جذر سبعة وسدس يخرج من الصحاح اثنان وبقي
 ثلاثة اجزاء وسدس من واحد هو خمسة وبعد توحيد المخرج يكون
 الكسر تسعة عشر جزء من ثلثين جزء وهو المطلوب بالطريق المذكور
 في المتن كان الكسر المخرج ثلثة واربعين ضربناه في المخرج اعني
 ستة حصل ما اثنان وثمانية وخمسون جذر ستة عشر وجزئين
 من ثلثة وثلثين قسمناه على المخرج اعني ستة خرج اثنان وسبعة
 وستون جزء من تسعة وتسعين وهو المطلوب والظاهر ان هذا
 الطريق مخصوص بما اذا كان الكسر او المخرج غير منطوق واما اذا
 كانا منطوقين فلا يصح وذلك لاننا لو استخرجنا جذر ستة وربع
 بهذا الطريق يكون الخارج اثنين وتسعة اجزاء من عشرين
 وهو ليس بصحيح فان جذره اثنان ونصف *

* الفصل السادس في تحويل الكسر من خرج الى خرج *

اي تحويل نوع من الكسر الى نوع آخر وهي عبارة عن تغيير

١ . . . الى عدد اذا اخذ منه ذلك الكسر انتسب منه
 ثمة تعلم من الصنف الاول اضرب عدد الكسر في المخرج المحمول
 اليه . اتسم الحاصل على مخرجه اي مخرج ذلك الكسر فالخارج
 هو الكسر الملت من المحمول اليه وذلك لان نسبة الكسر المعلوم الى
 مخرجه المعلوم كنسبة الكسر المجهول المطلوب الى المخرج
 المحمول اليه فبحكم قاعدة الاربعة المتناسبة كما سيأتي عن قريب
 اذا ضرب عدد الكسر المعلوم في المخرج المحمول اليه وتسم على
 مخرج الكسر يحصل الكسر المجهول من المحمول اليه وهو الملت
 فلو قيل خمسة اسباع كم ثمنيا يعني اريد تحويلها الى الاثمان
 والعبارة الصحيحة ان يقال كم ثمنيا خمسة اسباع اصدارة كم
 يقال كم رجلا اخوتك ولا يقال اخوتك كم رجلا كما تقرر في
 علم النحو قسمت اربعين على سبعة يعني حاصل ضرب الخمسة
 في الثمانية على مخرج الكسر خرج خمسة اثمان وخمسة اسباع
 ثمن وهو الملت ولو قيل كم سدسا اي خمسة اسباع كم سدسا يعني
 اريد تحويلها الى الاسداس فالجواب اربعة اسداس وسبعة اسداس
 فانك لو ضربت خمسة في ستة قسمت الحاصل ثلثين على سبعة
 فخرج اربعة اسداس وسبعة اسداس وهو الملت .

❖ الباب الثالث ❖

في استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبة وهي ما نسبة اولها
 الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها وتفصيلا ان يكون الاول منها .

الثاني والثالث للرايع مثلا وجزء ابعينه او اوما
 لوجزه ابعينه او اجزاه باعينها ومعني يكون العدد جزء الابلج
 ان يكون عادله ومعني كونه اجزاه ان يتركب من ا
 كل منها بعد ذلك العدد فالعدد الذي يكون اجزاه لا يخرج قد
 يكون اقل وقد يكون اكثر واما الجزء فلا يكون الا اقل ويلزمه
مساواة مسطح الطرفين اي حاصل ضرب الاول في الرايع بمسطح
 الوسطين اي حاصل ضرب الثاني في الثالث قال اذا ضرب
 عدد في غير فالحاصل يسمى بالمسطح انتهى يعني اذا ضرب
 في نفسه لا يسمى مسطحا بل مربع او مجذور او مالا كما مر في
 باب الجذور كما مر هن عليه يعني برهن ان ليس على هذا الحكم
 في الشكل التاسع عشر من سابعة الاصول وتقريره على الوجه
 الذي يناسب المقام انه اذا ضرب الاول في الثالث يحصل
 عدد نسميه المحفوظ الاول ومسطح الاول في الرابع المحفوظ
 الثاني ومسطح الثالث في الثاني المحفوظ الثالث فنقول نسبة
المحفوظ الاول الى العدد الثالث كنسبة العدد الاول الى
الواحد بحكم تعريف المضرب ونسبة المحفوظ الثاني الى العدد
الرابع كنسبة العدد الاول الى الواحد فبالمساواة نسبة
المحفوظ الاول الى العدد الثالث كنسبة المحفوظ الثاني الى
العدد الرابع وبالابدال نسبة المحفوظ الاول الى المحفوظ
 الثاني كنسبة العدد الثالث الى العدد الرابع وايضا نسبة

المحفوظ الاول الى العدد الاول كنسبة العدد الثالث
الى الواحد ونسبة المحفوظ الثالث الى العدد الثاني كنسبة
العدد الثالث الى الواحد وبالمساواة ثم بالاهمال نسبة
المحفوظ الاول الى المحفوظ الثالث كنسبة العدد الاول الى
العدد الثاني اعني نسبة العدد الثالث الى العدد الرابع فنسبة
المحفوظ الاول الى كل من المحفوظين الآخرين واحدة فهما
متساويان وذلك ما اردناه وهذا تقرب البرهان على الوجه
الذي ذكرناه فليدس في ذلك الشكل ويلزم من مساواة مسطح
الطرفين لمسطح الوسطين انه اذا كان احد الاربعه مجهولا و
الثلاثة الباقية معلومة علم المجهول من تلك المعلومات لان
المجهول لا يتخلو اما ان يكون احدا الطرفين او احد الوسطين فاذا
جهل احد الطرفين فاقسم مسطح الوسطين على الطرف المعلوم
او احد الوسطين فاقسم مسطح الطرفين على الوسيط المعلوم
فالحارج هو المطلوب في الصورتين وذلك لانك عرفت ان نسبة
حاصل الضرب الى احد المضروبين كنسبة المضروب الآخر
الى الواحد وان نسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة خارج
القسمة الى الواحد وقد مر ان حاصل ضرب الوسطين كحاصل
ضرب الطرفين فاذا قسم حاصل ضرب الوسطين على احد
الطرفين يكون خارج القسمة الطرف الاخر وبالعكس اذ لو كان
خارج القسمة عددا آخر يكون نسبه الى الواحد كنسبة

الطرف الآخر والوسط الآخر الى الواحد فيلزم ان يري نسبي
عدد بين مختلفين الى الواحد هذا خلف ثم ان كان احد
الطرفين المعلوم او احد الوسطين المعلوم واحد كان
الوسطين او مسطح الطرفين الطرف المجهول والوسط المجهول
ولا حاجة الى القسمة لان خارج قسمة كل عدد على الواحد هو
بعينه ذلك العدد واذا كان احد الوسطين المعلومين او
احد الطرفين المعلومين هو الواحد فلا حاجة الى الضرب
بل يقسم العدد الذي هو غير الواحد من الطرفين المعلومين
او الوسطين المعلومين على احد الوسطين او احد الطرفين المعلوم
ينخرج المجهول وذلك لان حاصل ضرب الواحد في اي عدد
كان هو ذلك العدد بعينه فان اتفق ان يكون مسطح الوسطين
مساويا للطرف المعلوم او مسطح الطرفين للوسط المعلوم كان
المجهول هو الواحد ولا حاجة الى القسمة اذا الخارج من قسمة
المساوي على المساوي ابدا هو الواحد وفي بعض الحواشي معنونا
بلفظ فايدة اذا كان معناثلثة اعداد متناسبة بان يكون نسبة الاول
الى الثاني كنسبة الثاني الى الثالث فان كان احد الطرفين مجهولا
قسمنا مربع الوسط على الطرف المعلوم فما حصل فهو الطرف
المجهول وان كان الوسط مجهولا ضربنا احد الطرفين في الآخر واخذنا
جذره فما حصل فهو الوسط مثل نسبة الاثنين مع الخمسة كنسبة
الخمسة الى عدد نسفنا مربع الخمسة على الاثنين خرج اثنا عشر

ويعنى وهو المطلوب ونسبة اربعة الى اى عدد كنسبة ذلك العدد
 الى التسعة اخذنا مسطح الطرفين وهو ستة وثلاثون فجذره
 وهو ستة هو المطلوب بهذه تسمى متناسبة الفرد انتهى واذا نظر
 بامعان النظر فالثلاثة المتناسبة هي الاربعة المتناسبة هاية الامر
ان التغاير بين الثاني والثالث اعتباري والاحكام المذكور لتلك
هي بعينها احكام هذه فتدبر والسوال اما ان يتعلق بالزيادة
والنقصان او بالمعاملات ونحوها وفي بعض النسخ او بدل الراوي
الموضحين والظاهر هو الاول لان الزيادة والنقصان يكون العمل
فيهما واحدا كنوع واحد وكذا المعاملات ونحوها فالاول اى السوال
المتعلق بالزيادة والنقصان على النسخة الاولى او السوال المتعلق
بالزيادة فقط على الاخرى نحو اى عدد اذا زيد عليه ربعة صار
ثلثة مثلا يعنى قال شخص مثلا ازيد على دراهم اذا زيد عليها
ربعا صار ثلثة قوله مثلا متعلق بقوله ثلثة ويحتمل ان يكون متعلما
بمجموع قوله نحو اى عدد الخ وايس في بعض النسخ قوله مثلا
والطريق ان تاخذ مخرج الكسر اى الاربعة مثلا وتسمى الماخذ
والظاهر الماخوذ وكنانه مصدر بمعني المفعول وتتصرف فيه بحسب
السوال يعنى اذا كان السوال بالزيادة تزيده على المخرج كسره
وان كان بالنقصان تنقص من المخرج ذلك الكسر هذا
على النسخة الاولى او يعنى تزيده عليه كسره هذا على النسخة
الاخرى فما انتهت اليه يسمى الراصة قال وهو فى المثال خمسة

انتهى قوله انتهت في النسخ مكتوب بصيغة الغاية ولا يصرف له
فاعل وكأنه تحريف انتهت بصيغة المحاطب أي فاعله الذي
يلفت إليه مما يسمى بواسطة وفي بعض النسخ كما انتهت الحال
إليه وفي بعضها نما انتهت إليه العمل وخ لا يظهر وجه تانيك
الفعل وفي بعضها الوسط بدل بواسطة في الواضع الأربع فحصل
معلومات ثلاثة المأخوذ بواسطة والمعلوم وهو ما أعطاه السائل بقوله
صار كذا أي ثلاثة أو غير وفي بعضها فحصل منك معلومات ثلاثة
ونسبة المأخوذ وهو الأول إلى بواسطة وهو الثاني كنسبة المجهول
وهو الثالث إلى المعلوم وهو الرابع فاضرب المأخوذ في المعلوم واقسم
الحاصل على بواسطة ليخرج المجهول وهو في المثال اثنان وخمسان
يعني ان اثنين وخمسين ضدا اذا زيد عليه أربعة صار ثلاثة و
يعكش هذا بالتجنيس والرفع فجنسنا اثنين وخمسين صار اثنى
عشر خمسا وزدنا عليه أربعة وهو ثلاثة اخماس بلغ خمسة عشر
خمسا فرفعناه بان تسمناه على المخرج اعني الخمسة خرج ثلاثة
وهو المطلوب ولو كان السؤال بالكمز المعطوف كما اذا قيل أي عدد اذا
زيد عليه ثلاثة وربعة وخمسة اخذت المخرج المشترك وهو المأخوذ
وباقى العمل بحاله واما الثاني أي السؤال المتعلق بالمعاملات و
نحوها كان ينبغي ان يقول والثاني بدون اما كما في الأول اريد
اما الأول كما في الثاني ليتطابقا كما لا يخفى وفي بعض النسخ واما
الثالث أي السؤال المتعلق بالمعاملات ونحوها بالاول باعتبار

نسخة الواو والاثاني باعتبار نسخة او فعلى هذا يكون مثال
 الثاني متروكا بالمقايسة على الاول مثاله اي عدد اذا نقص عنه
 ربعة صار خمسة فخذ ما خذا الكسر وهو اربعة نقصنا عنه ربعة
 بقي ثلاثة فحصل معلومات ثلاثة الاربعة والثلاثة والخمسة والمجهول
 بواسطة فضر بنا الخمسة في الاربعة حصل عشرون وقسمنا على
 الثلاثة فخرج ستة وثلاثان وهو الملو وكذا مثال الرابع متروك
 بالمقايسة على الثالث وسنذكره بعد مثال الثالث فكما لو قيل
 خمسة ارطال بثلاثة دراهم رطلان بكم اي بكم درهم والباء
 متعلق بالبيع المقدراي خمسة ارطال مبيعة بثلاثة دراهم رطلان
 مبيع بكم ومثل هذا الباء يسمى باء المقابلة والظاهر فطلان بالفاء
 والارطال بكسر الراء انصاع من فتحها وهو نصف المن وقوله رطلان
 بكم العبارة الصحيحة فيه بكم رطلان لما مر فلا يقال مررت
 بكم بل بكم مررت فخمسة ارطال المسعر والثلاثة السعرو الرطلان
 المثلثين والمسؤول عنه المثلث ونسبة المسعر الى السعركم نسبة المثلثين
 الى المثلثين فالمجهول الرابع فاقسم مسطح الوسطين اي السعرو المثلثين
 يعنى الثلثة والاثنتين عدد الرطلين وهو ستة على الاول وهو
 خمسة فيخرج درهم وخمس درهم وهو الملو يعنى ثمن الرطلين
 ويجهل كم رطلان بدرهمين فالمجهول المثلثين وهو الثالث فاقسم
 مسطح الطرفين اي المسعرو المثلثين يعنى الخمسة والاثنتين عدد
 الدرهمين وهو عشرة على الثاني وهو ثلاثة فيخرج ثلاثة ارطال

وثالث رطل وهو المطاي مئتين الدرهمين هذا مثال المعاملات
وأما مثال نحوها فكالزكاة مثلاً إذا قيل زكاة نصاب ما يتي درهم
خمس دراهم فكم درهما زكاة نصاب ألف درهم فما يتا
درهم النصاب الأول وخمس دراهم الزكاة الأولى وألف
درهم النصاب الثاني والمسؤول عنه الزكاة الثانية ونسبة نصاب
الأول إلى الزكاة الأولى كنسبة النصاب الثاني إلى الزكاة الثانية
فالمجهول الرابع فاقسم مسطح الوسطين وهو خمسة آلاف على
الأول وهو مائتان فخرج خمسة وعشرون وهو المطلوب وإذا
قيل سبعة دراهم زكاة أي نصاب فالمجهول النصاب الثاني
وهو الثالث فاقسم مسطح الطرفين وهو ألف وأربع مائة على
الأول وهو خمسة فخرج مائتان وثمانون وهو المطلوب منها
أي من اختلاف طريقتي الاستخراج في صورة جهالة الثمن وهو
ضرب المئتين في السعر وقسمة الحاصل على السعر في الصورة
الأولى وضرب الثمن في السعر وقسمة الحاصل على السعر في
الصورة الثانية أخذتو لهم تضرب آخر السؤال في غير جنسه
وتقسم الحاصل على جنسه فإن المئتين والمئتين من جنس واحد
كما أن الثمن والسعر كذلك وهذا باب عظيم النفع فاحفظ به
وهو مستعان الظاهر أن هذا إشارة إلى باب الأربعة المتناسبة
ويحتمل وأن كان بعيداً أن يكون إشارة إلى جميع ما سبق إلى هنا
ثم الظاهر أن يقولوا فاحفظه لأنه متعدد بنفسه وتعديته بالباء على

تضمن معنى التمسك والاستعانة وفي بعض النسخ لا يوجد قوله
 وهو المستعان ومعناه ان الحق سبحانه هو المستعان في جميع الامور
 اورد الضمير مع ان المرجع غير مذكور تنبيه على انه حاضر
 في الذهن نصب عن العبد كما يقال في آخر الكلام وهو اعلم
 باصواب ونحوها وفيه ابهام ان الضمير راجع الى هذا الباب
 كما هو المناسب لا يراد الباء ولهذا الميات بالاسم الظاهر مع ان
 المقام مقامه وهو جملة معترضة على مذهب من جوز الاعتراض
 في آخر الكلام نحونا سيد ولد آدم ولا فخر ولعل تخصيص هذا
 الموضوع بالاستعانة لتصد الشروع في حساب الخطائين فطلب
 العون انسب بمقامه وهو اعلم بحقيقة كلامه فهذا الكلام وان كان
 خبرا صورا لكن المقصود منه انشاء الاستعانة ضرورة كما قيل في
 الحمد لله ونحوه نحمد الله الكريم العفو القدير ونسأله العفو عن
 حساب الخطائين الصغير والكبير ونصلي على نبيه محمد البشير و
 الخدير وعلى آله وصحبه ما اشرق الكوكب الكبير والصغير.

• الباب الرابع في استخراج المجهولات

بحساب الخطائين وهو يصح اذا شئ من مجهول عمل عليه كذا
 وكذا صار معلوما معينا مثل ان نصف اوضاع وزيد عليه او نقص
 منه نصفه او ضرب في عدد معلوم او قسم عليه وان اتى في المسئلة
 ضرب مجهول في مجهول آخر او قسمه مجهول على مجهول آخر
 او احتيج الى استخراج جذر او كعب او مثلها لا يصح فنقول اذا شئ

من عدد مجهول موصوف بصفات مخصوصة وأردت أن تعرفه
تفرض المجهول ما شئت أي عدد شئت وتسميه المفروض الأول
وتتصرف فيه بحسب السؤال فإن طابق أي طابق المفروض المسؤل
منه بعد التصرف فهو أي فالمفروض هو المطلوب فقوله فهو مبتدأ
خبره مخذوف وفي بعض النسخ فهو الجواب فإن أخطأ بزيادة
أو نقصان فهو الخطأ الأول أي أن أخطاء المفروض المسؤل عنه
بسبب زيادة المفروض على المسؤل عنه أو نقصانه عنه فذلك الزائد
أو الناقص يسمى بالخطأ الأول وفي بعض النسخ وإن أخطأت
بصفة الخطأ في الموضعين وفي بعضها بزيادة على المسؤل عنه
بعد بزيادة ثم تفرض آخر أي تفرض المجهول عددا آخر وهو
المفروض الثاني وعساك أن تأخذ المفروض الثاني انقص من
المفروض الأول أن وقع الخطأ الأول زائدا أو ازيد منه أن وقع
ناقصا ليقترب إلى المطلوب وإن لم يحب ذلك وتعمل به معاملة الأول
فإن طابق المفروض فذلك فإن أخطأ حصل الخطأ الثاني زائدا أو
ناقصا فتستخرج من هذين الخطأين صوابا وطريقه ما ذكره بقوله
ثم اضرب المفروض الأول في الخطأ الثاني وسمه المحفوظ الأول أي
سم حاصل الضرب المحفوظ الأول والمفروض الثاني في الخطأ
الأول أي واضرب المفروض الثاني في الخطأ الأول وهو المحفوظ
الثاني أي حاصل الضرب يسمى المحفوظ الثاني قوله ثم اضرب
مطف الانشاء على الاخبار عطف قصة على قصة فإن كان

الخطا آن زائد بن او ناقصين فاقسم الفضل بين المحفوظين على
الفضل بين الخطائين فما خرج فهو المطلوب المجهول وان اختلفا
فمجموع المحفوظين على مجموع الخطائين اي وان اختلف الخطا آن
بان كان احدهما زائدا والاخر ناقصا فاقسم مجموع المحفوظين على
مجموع الخطائين ليخرج المجهول يعني ما خرج فهو المجهول المط
فلو قيل اي عدد زيد عليه ثلثاء و درهم حصل عشرة فيمن قال
مثلا زيد علي درهم اذا زيد عليه ثلثا ما و درهم حصل عشرة
قوله اي عدد مبتدأ وزيد صفة وحصل خبره والضمير فيه الراجع
الي المبتدأ محذوف اي منه ولو قرء عشرة منصوبا خبر حصل على
انه فعل ناقص واسمه ضميره الراجع الي المبتدأ لم يبعد قوله
و درهم الظاهر وواحد بدله فان فرضته تسعة وزدت عليها
ثلثيها وواحد ا حصل ستة عشر فالخطا الاول ستة زائدة على
عشرة او ستة اي او فرضته ستة وزدت عليها ثلثيها وواحد ا
حصل احد عشر فالخطا الثاني واحد زائد على عشرة فالمحفوظ
الاول تسعة حاصله من ضرب المفروض الاول وهو تسعة في الخطا
الثاني وهو واحد والثاني ستة وثلثون اي والمحفوظ الثاني ستة
وثلثون حاصله من ضرب المفروض الثاني وهو ستة في الخطا الاول
وهو ايضا ستة ولما كان الخطا آن زائدين قسمنا الفضل بين
التسعة والستة والثلثين وهو سبعة وعشرون على الفضل بين
الواحد والستة وهو خمسة والخارج من قسمة الفضل بينهما

على الفضل بين الخطائين خمسة وخمسان وهو المطلوب يعني
 ان خمسة وخمسين عدد اذ ازيد عليه ثلثاه وواحد حصل مشر
 ويتضح هذا بالتجديس والرفع فجنسناه حصل سبعة وعشرون
 خمسا وزدنا عليه اثلثيها وهو ثمانية عشر خمسا فحصل خمسة
 واربعون خمسا فرلعهنا بان تسمناه على خمسة خرج تسعة وزدنا
 عليها واحد احصل عشرة ولو قيل اي عدد زيد عليه ربعة وعلى
 الحاصل ثلثة اخماسه ونقص من المجتمع خمسة دراهم عاد الاول
 اي ذالك العدد فلو فرضته اربعة اخطات بواحد ناقص من اربعة
 لانه اذ ازيد عليها ربعة صار خمسة واذا ازيد عليها ثلثة اخماسه
 صار ثمانية واذا نقص منها خمسة صارت ثلثة فلم يعد اربعة او
 ثمانية فثلثة زائدة اي لو فرضته ثمانية اخطات بثلثة زائدة على
 ثمانية لانه اذ ازيد عليها ربعة صار عشرة وزيد عليه اثلثة
 اخماسه صارت ستة عشر واذا نقص منها خمسة صار احد عشر وهو
 زائد على ثمانية بثلثة قوله ثلثة الظاهر فيه ترك الفاء لان جواب
 لو ايس موضع الفاء فضررنا المفروض الاول وهو اربعة في الخطاء
 الثاني وهو ثلثة حصل المحفوظ الاول اثني عشر وضررنا بالمفروض
 الثاني وهو ثمانية في الخطاء الاول وهو واحد حصل المحفوظ
 الثاني ثمانية ولما كان الخطا آن مختلفين قسمنا مجموع المحفوظين
 اعني مشرين على مجموع الخطائين اعني اربعة وخارج تسمية
 المحفوظين على مجموع الخطائين خمسة وهو المطلوب قال لانك

اذا زدت على خمسة ربعاً تصير ستقور ربعاً وثلاثة اخماساً وثلاثة
 وثلاثة ارباع ومجموعها عشرة انتهى فان اردت زيادة توضيح
 جنسنا خمسة بان ضربنا هاني مخرج الربع صار عشرين ربعاً
 زدنا عليه ربعه وهو خمسة حصل خمسة وعشرون وزدنا عليه
 ثلاثة اخماسه وهو خمسة عشر فصار اربعين ربعاً فرفعناه بان
 قسمناه على اربعة خرج عشرة واذا نقصنا منها خمسة عاد خمسة
 واما مثال ما اذا كان الخطا ان ناقصين فكما لو اقر لز يد بد ثانين
 هدد ما عدد رمان قوم د خلوا بستانا فاجتنبوا فاخذ الواحد منهم
 واحداً والثاني اثنين والثالث ثلاثة وهكذا بتفاضل واحد فجمعوا
 ما جنوا وقسموه بينهم بالسوية فاصاب كل واحد خمسة فاستخرج
 اولاهمدا القوم فان فرضته ستة اخطأت بواحد ونصف ناقص ثم
 فرضته ثمانية فخطأت بنصف ناقص فالمحفوظ الاول ثلاثة والمحفوظ
 الثاني اثني عشر قسمنا الفضل بينهما وهو تسعة على الفضل بين
 الخطائين وهو واحد خرج تسعة فهو عدد القوم ثم اذا ضربنا هاني
 الخمسة التي اصاب كل واحد منهم حصل خمسة واربعون وهو
 عدد الرمان فيكون لز يد خمسة واربعون ديناراً وهو المطلوب
 وبرهان عمل الخطائين انك تعلم ان الخطاء ايمانين من زيادة
 المفروض على المطاوتصانه منه فاذا كانت الاعمال على تناسب
 ما اعطاء السائل يكون نسبة زيادة المفروض الاول على المطلوب
 او نقصانه منه الى زيادة المفروض الثاني او نقصانه ومما مجهولان

كنسبة الخطاء الاول الزايد والناقص الى الخطاء الثاني كذلك
فإذا كان الخطا آن متوافقين فبالفصل نسبة التفاوت بين
المفروضين الى التفاوت بين اقرب المفروضين والمطلوب كنسبة
تفاضل الخطائين الى انهما ومن الثلاثة المعلومة من تلك الاربعة
يعلم ثانيها فيزداد على اكثر المفروضين الناقصين او ينقص من
اقل الزايدين حصل المطا واذ كان الخطا آن متخالفين فبالتركيب
نسبة مجموع الزيادة والنقصان وهو معلوم اذ هو فضل اكثر
المفروضين على اقلهما الى احدهما كنسبة مجموع الخطائين الى
احدهما بالتظير ومن الضرب والقسمة يعلم الثاني اى ضرب
الفضل بين اكثر المفروضين وانلهما في خطاء ما وبقسمته
على مجموع الخطائين يخرج التفاوت بين المطلوب والمفروض
في الخطاء المذكور فيزداد على الناقص او ينقص من الزايد حصل
المطلوب تعلم ان المفروض الثاني وهو اقرب المفروضين الى المطلوب
حيث وتعاني جانب منه اذا ضرب في الخطاء الاول وهو اكثرهما
وان المفروض الاول اذا ضرب في الخطاء الثاني وهو اقلهما هناك
كان المحفوظ الثاني فيما كانا زائدين مشتملا على ضرب المطلوب
في تفاوت الخطائين وضربه في الخطاء الثاني وضرب التفاوت
بينه وبين المفروض الثاني في الخطاء الثاني وضرب التفاوت
المذكور في تفاوت الخطائين وهو مساو لضرب التفاوت بين
المفروضين في الخطاء الثاني للتناسب المأشروح آنفا والثالثة

الاخيرة هي مضروب مجموع المفروض الاول في الخطاء الثاني
 فالتفاوت بينهما هو حاصل ضرب المط في ثقلوت الخطائين لا جرم
 يقسم التفاوت على التفاوت ويحصل المط وفيما كنا ناقصين زاد
 المحفوظ الثاني على الاول بضرب المفروض الثاني في تفاوت
 الخطائين وضرب التفاوت بين المفروضين في الخطاء الثاني اعني
 ضرب التفاوت بين المفروض الثاني وبين المط في تفاوت الخطائين
 المتناسب المذكور فالتفاوت بينهما هناك ايضا ضرب المط في
 تفاوت الخطائين وحيثما كانا متخالفين اذا ضرب المفروض
 الزائد في الخطاء الناقص فكانما ضرب المفروض الناقص في الخطاء
 الناقص والتفاوت بين المفروضين في الخطاء الناقص وهذا مساو
 لضرب التفاوت بين المفروض الناقص وبين المطلوب في مجموع
 الخطائين المتناسب المشروح فاذا ضرب المفروض الناقص في الخطاء
 الزائد وجمع المحفوظان فكانما ضرب المط في جميع الخطائين فثري
 مقسوم مجموع المحفوظين على مجموع الخطائين مطلوباً واعلمك
 علمت ان هذا الحساب انما يتاني فيما يتاني الاعمال على التناسب
 فاذا سئل من اي عدد مر بعة تسعة لا يمكنك الجواب به اذ تربيع
 كل عدد مفروض على نسبة مخصوصة ليس آخر عليها الهبة *

الباب الخامس في استخراج المجهولات بالعمل بالعكس

وتد يسمى بالتحليل والتعاكس وفي بعض النسخ والتعكيس
 تسميته بالتعاكس والتعكيس ظاهر واما تسميته بالتحليل

ففيه خطأ وهو العمل بعكس ما اعطاء السائل فان ضعف فنصف
 اوراد فانقص او ضرب فاقسم او جذر فربع او عكس فاعكس يعني
 ان نصف نضعف او نقص فزدا وقسم ناضرب او ربع فجذر مبتدئا
 من آخر السؤال ليخرج الجواب اي المجهول المطلوب فلو قيل اي
 عدد ضرب في نفسه يعني ربع وزيد على الحاصل اثنان وضعف
 وزيد على الحاصل ثلاثة دراهم وقسم المجتمع على خمسة وضرب
 الخارج في عشرة حصل خمسون فتبدل أمنها اي من خمسين
 لانها آخر السؤال وتعتبرها مكان الخارج في قوله وضرب الخارج
 في عشرة فاقسمها على العشرة لان القسمة عكس الضرب
 فخرج من القسمة خمسة واعتبرها مكان المجتمع في قوله ونقسم
 المجتمع على خمسة واضرب الخمسة في مثلها لان السائل قسم
 المجتمع على خمسة فحصل خمسة وعشرون وانقص من الحاصل
 ثلثة لانه زادها عليه فبقي اثنان وعشرون ونصفه لان السائل
 ضعف ومن منتصف الاثنين والعشرين اثنين اي وانقص من احد عشر
 اثنين لانه زادها فبقي تسعة وجذرا التسعة لان السائل ربع فجذر
 التسعة جواب اي الثلثة جواب يعني ان الثلثة عدد اذا ضرب
 في نفسه الى آخره ولو قيل اي عدد زيد عليه نصفه واربعة دراهم
 وعلى الحاصل كذلك اي وزيد على الحاصل نصفه واربعة بلغ
 مشرين فانقص الاربعة من مشرين ثم ثلث الستة عشر لانه النصف
 المزداد عليه قال اذا زيد على الشيء نصفه كان ثلث المجتمع مساويا

للتصاف المزداد أو ثلثه كان ربع المجتمع مساويا للثلث المزداد
وهكذا ومنه يعلم الحال في النقصان انتهى قوله وهكذا يعني
أو ريعه كان خمس المجتمع مساويا للربع المزداد أو خمسة كان سدس
المجتمع مساويا للخمس المزداد وقس على هذا قوله ومنه يعلم
الحال في النقصان يعني إذا نقص عن الشيء ريعه كان ثلث الباقي
مساويا للربع المنقوص أو ثلثه كان نصف الباقي مساويا للثلث
المنقوص أو سدسه كان خمس الباقي مساويا للسدس المنقوص أو
خمسه كان ربع الباقي مساويا للخمس المنقوص وفي بعض النسخ لانه
نصف المزداد عليه وبقي عشرة وثلثان لان ثلث الستة عشر خمسة
وثلث ثم انقص منه اربعة ومن الباقي وهو ستة وثلثان ثلثه لانه
النصف المزداد وهو ثنان ونساعان يبقي اربعة واربعة اتساع لانه
إذا نقص من الستة ثلثها يبقي اربعة ومن الثلثين ثلثهما وهو تسعان
يبقي اربعة اتساع وينكشف هذا بضرب مخرج الثلث في الثلثين
أي الثلثة في الثلثة فيحصل تسعة وإذا نقص من ثلثيها أي ستة
ثلثها وهو ثنان يبقي اربعة وهي من التسعة اربعة اتساع وهو
الجواب يعني ان اربعة واربعة اتساع عدد زيد عليه نصفه واربعة
وعلى الحاصل كذلك بلغ عشرين والله اعلم بالصواب قد جرت
العادة عند ختم الكلام بهذا القول ولعل وجه تخصيصه بهذا
الموضع ان هذا العمل لما كان غير مطابق لكلام السائل ظاهر ان كان
متوهم ان يتوهم انه غير صواب ولو ختم بمبحث عمل الخطائين

هذا القول لكان الطف كما لا يخفى على ذوي الالباب وفي بعض

النسخ لا يوجد والله اعلم بالصواب

الباب السادس في المساحة

بالكسر من مساحة الارض أي قسمته اذكرة في ديوان الاذب وكل
ما مسح فكانه تسم باجزاء كل منها يساوي المقياس الذي يمسح به
وفي الاصطلاح ما يذكره المصنف عن قرب وفيه مقدمة في
تعريف المساحة واكثر الالفاظ المستعملة في المساحة وما يتعلق
بها وثلاثة فصول الاول في مساحة السطوح المستقيمة الاضلاع
والثاني في مساحة بقية السطوح والثالث في مساحة الاجسام مقدمة
المساحة استعمال ما في الكم المتصل الفار من امثال الواحد الخطي
او باعضه او كليهما ان كان خطا لا بد في تحقيق هذا التعريف من
معرفة الكم واتسامه فنقول الكم عرض يقبل القسمة لذاته اي
يمكن لذاته ان يفرض فيه اجزاء فان كان يتلاني كل جزئين
متجاورين منه على حد مشترك بينهما فهو متصل والافه والمنفصل
والم متصل ان كان مجتمع الاجزاء في الوجود فهو القار وهو المفدار
المنقسم الى الخط والسطح والجسم التعليمي والافه وغير القار
وهو الزمان والمنفصل هو العدد فقط ببقيد المتصل يخرج العدد
وبقيد الفار خرج الزمان ومعني النسبة في الواحد الخطي انه
فرد من افراد الخط مال كالذراع مثلا وهو اربعة وعشرون اصبعاً
مضمومة سوى الابهام بعدد حر وفلا اله الا الله محمد رسول الله

وكل اصبع ستة شعيرات مضمومة ظهور بعضها الي بطون بعض وهذا
هو الذراع الجليد واما الذراع القديم فاثنتان وثلاثون اصبعاً وقيل
هذا هو الهاشمي والقديم هو سبعة وعشرون اصبعاً والقصة
وهو ستة اذرع انتهى وكل شعيرة ست شعيرات من عُرف الفرس
قوله والقصة بالجر مطف على قوله كالذراع لا يقال كل من الذراع
والقصة جسم فكيف يكون مثلاً للواحد الخطي لاننا نقول كل منها
وان كان جسماً لكن لا يعتبر عرضه وعمقه بل الاعتبار طوله اهني
سهمه وانما فعل ذلك لامتناع وجود الخط بدون الجسم قوله من
امثال بيان ما لوضمير كليهما راجع الى الامثال والابعض وضمير
كان راجع الى الكم ان حمل الامثال والابعض على حقيقة الجمع لا
يشمل الاثنين والواحد وان حمل على ما فوق الواحد لا يشمل
الواحد فالوجه ان يقال ان اضافة الامثال والابعض للمجنس
فابطلت معنى الجمعية فيشمل الاثنين والواحد فلو قال مثل الواحد
الخطي او بعضه لكان اظهر ولو لم يذكر قوله او كليهما وجعل او
لمنع الخلو كما قال في المقدمة في تعريف المنطق وكما في قول
النحاة الحال ما يبين هيئة الفاعل او المفعول به وغير ذلك لكفى
فما حصل تعريف المساحة استعمال مثل الواحد المفروض الخطي
كذراع او ذراعين او ثلاثة اذرع مثلاً او بعضه مثل نصف ذراع
او ربعه او كليهما مثل ذراع ونصفه مثلاً في المقدم ان كان خطأ
او امثال مربعه اي مربع الواحد الخطي اي مضر وبه في نفسه وحاصله

عرف الفرس
هو شعيرات قصبة ١٢

سطح طوله و عرضه متساويان في مقدار الواحد المفروض الخطي
 وهو الذراع المكسر مثلاً كذا قال أي وأبعاد مربعه أو كليهما
 انتهى لا يخفى أن قوله كذلك ليس في موضعه بل لو قال أو مربعه كذلك
 أي مثاله أو أبعاضه أو كليهما لكان في موضعه وأخيراً قلنا
 أن كان سطحاً أي أن كان الكم المتصل القار يعني المقدار سطحاً
 أو أمثال مكعبه كذلك أن كان جسماً مكعب الواحد الخطي
 مضروباً في مربعه وحاصله جسم جهاته الثلاثة متساوية في مقدار
 الواحد الخطي واعتبار الواحد السطحي أو الجسمي بحيث يمكن
 معرفتها من الواحد الخطي تسهيل للامر فيستفيدون بمقدار
 يمسح به الخطوط من مقدار يمسح به السطوح والأجسام وقد يمسح
 السطح بالخط كمساحة أحد بعدي الكرياس بالذراع وبالحقيقة هي
 مساحة بمربع الذراع وأن أم يتلفظ به وقد يمسح الأجسام لا
 بمكعب الخط بل بجسم آخر كما يمسح الأبنية والاساطين والسقوف
 في العمارات باللبنة والأجر وأهل الهيئة يمسحون أجرام الكواكب
 بكرة الأرض أعلم أن المقادير المتصلة لأجزاءها يتقدر به كماني
 الأعداد حيث يتفكر جميعها بالواحد لكن يفرض من كل منها
 مقدار بمنزلة الواحد وينسب ذلك النوع من المقدار إليه فهذا
 الاعتبار يصير تلك المقادير بمنزلة الأعداد ويستعلم من
 معلوماتها مجهولاتها فصحت المساحة من أنواع الحساب ولما كان
 التعريف المذكور موقوفاً على معرفة الخط والسطح والجسم أكونها

ما خوذ فيه اورد ذكرها بعدوام يذكر النقطة كما ذكرها القوم
 لان تعريف المساحة لا يتوقف عليها انقال فالخط والامتداد الواحد
 ركن الظاهر ان يقول الخط الامتداد الواحد لان المفهوم من اطلاقاتهم
 ان الخط هو نفس الامتداد كما قال اقليدس طول ولا عرض
 وصرح به ابن الهيثم وشارح القلوبحات وغيرهما ولعله قال
 هكذا اليلائم ما ذكر في اخويه ولكن المعنى الخط صاحب الامتداد
 مصاحبة الجزئي للكل بمعنى حصوله في ضمنه وكان ينبغي ان
 يقيده بقوله فقط احترزا عن السطح والجسم كما قيد في تعريف
 السطح ولا يخفى ان هذا التعريف يصدق على الزمان والحركة
 مدلل عن لفظ الطول في المشهور الى لفظ الامتداد الواحد لان الطول
 مشترك بين معان كثيرة والمراد منها هنا واحد وهو الامتداد
 الواحد مطلقا ولا يظهر وجه الفاء في قوله فالخط والظالوا وبدل
 الفاء فمنه مستقيم وهو اقصر الواصلة بين نقطتين اي اقصر
 الخطوط الواصلة كما هو في بعض النسخ ومعناه انه يمكن ان
 يوصل بينهما بخطوط غير متناهية العدد فما كان منها بحيث
 لا يمكن ان يكون اقصر منها فهو المستقيم فلا يكفي في ذلك ان
 يكون اقصر بالفعل لجواز ان يكون اقصر الخطوط الواصلة بالفعل
 ويمكن ان يوصل بينهما باقصر منه فلا يكون مستقيما والمراد
 بالنقطتين النقطتان المتعینتان هما طرفا ذلك الخطوط لا اية
 نقطتين نرضان فلا يرد ما قيل انه لا يصدق الاعلى خط مستقيم

هو اقصر من جميع الخطوط المستقيمة فعلي هذا كان على المص
ان يقول بين النقطتين بالتعريف كما هو المذكور في كتب القوم
ويقرب من هذا ما قيل من انه الذي بعده مساو للمبعد الذي بين
طرفيه وعرفه العلامة في النسخة بانه الذي يستر طرفه وسطه
اذا وقع في امتداد شعاع البصر وواقرب الى فهم العامة فان الغال
مثلا اذا اراد ان يعرف استقامة السهم اوتعه في امتداد شعاع البصر
والمراد بطرفه نهايته التي تلي البصر وبوسطه ما عداها والاعتراض
على التعريفيين بانهم لا يتناولان الخط المأخوذ من غير متناه
غير موجه لان المراد به في عرفهم هو ما لم يفرض له نهاية معينة
لا مالا نهاية له اصلا مع انهم لا يبحثون عن مثل هذا الخط فلا يضر
خروجه وقد يفسر بانه اذا ثبت طرفاه وقتل لا يتغير وضعه ورد
بان قتله توهم كاذب ولو صح لتغير وضعه ضرورة ويقرب من هذا
التفسير ما قيل من انه الذي لو فرض تحريكه على نفسه لا يخرج
من مكانه وعرفه صاحب التذكرة بانه الذي يتحاذى جميع النقط
التي يفرض عليه ومعني تحاذي النقطة ان يكون بحيث يمكن
ان يقع جميعها معاني امتداد شعاع واحد من اشعة البصر وهذا
هو المراد مما ذكر في صدر التحرير من انه الذي يكون وضعه على
ان يتقابل اي نقطة تفرض عليه بعضها البعض وعرف ايضا بانه خط
حدث من حركة نقطة من نقطتين مفروضتين الى اخرى على
سمت واحد وعرفه العلامة في النهاية بانه الذي ينطبق اجزاءه

بعضها على بعض على جميع اوضاع انطباق نقطتين من البعض
على البعض وهذا تعريف حسن وهو المراد اذا اطلق يعنى لفظ الخط
اذا لم يقيد بقيد الاستقامة والتحديد والانحناء والاستدارة
يكون المراد منها الخط المستقيم واسماء العشرة مشهورة قال وهي
الضلع والاساق ومسقط الحجر والعمود والقاعدة والجانب والقطر
والوتر والسهم والارتفاع والاختلاف بين هذه العشرة اما بحسب
الواقع واما الاعتبار انتهى الضلع يطلق على خط من الخطوط
المحيطة بالزوايا وبالسطوح زوايا الزوايا والاساق يطلق على
ضلع من اضلاع المثلث والعمود خط قائم على خط اوسط بحيث
لا يميل الى جانب ولا ارتفاع عبارة عن عمود من رأس المرتفع
على سطح الافق الحسي اوسط مواز له بشرط ان يكون قاعدة المرتفع
على ذلك السطح ومسقط الحجر موقع الارتفاع من السطح المذكور
وقد يطلق على الارتفاع وهو المراد ههنا وسيجي لهذا زيادة
تحقيق في الباب السابع والقاعدة يطلق على ضلع من اضلاع
المثلث وعلى الوتر بالنسبة الى كل من قطعتي دائرة والجانب
اكثر اطلاقه على احدى اضلاع المستطيل والقطر يطلق على خط
ينصف الدائرة ويمر بالمركز والوتر اكثر اطلاقه على خط يقسم
الدائرة قسمين مختلفين والسهم يطلق على خط يخرج من وسط
القوس الى وسط القاعدة وعلى خط يخرج من رأس المخروط الى
مركز القاعدة وعلى خط يخرج من مركز احدى قاعدتي الاسطوانة

الى مركز الاخرى قوله والاختلاف بين هذه العشرة الاختلاف
بحسب الواقع كما بين العمود والقطر والاختلاف بحسب الاعتبار
كما بين الساق والقاعدة ولا يخفى انه ليس بين الارتفاع ومسقط الحجر
اختلاف لانى الواقع ولا بحسب الاعتبار ولا يحيط به مثله بسطح
يعنى لا يحيط الخطان المستقيمان بسطح احاطة تامة فان احاطة
الباقة متحققة قطعا وهو ظاهر بخلاف الغير المستقيم فانه
مع مثله ومع غير بل بانفراد يحيط السطح كما سيبي تفصيله
هذا الكن لا يظهر فائدة هذا الحكم في شئ ثاب وبغير المستقيم منه
فرجاري وهو معروف وهو خط محدب يوجد في داخله نقطة يكون
جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية وعرف ايضا
بانه خط حدث من حركة نقطة حول نقطة ثابتة هي لا يختلف
البعد بينهما اعلم ان الخط الغير المستقيم مطلقا يسمى محدبا فان
كان بحيث يكون انحناءه في جهة واحدة ويوجد في تعيين نقطة
يتساوى جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه يسمى معتدرا
وفرجاري او ان يوجد يسمى منحنيا وغير فرجاري وفرجاري
منسوب الى الفرجار معرب پرگار بالكاف الفارسية وقيل
بالكاف العربية ويوجد الاول تبدلها في التعريب بالجيم وهي التي
معروفة حدلبة يرسم بها محيط الدائرة والقوس وغيرهما وغير
فرجاري ولا بحث لنا عنه في باب المساحة والسطح ذوالامتدادين
فقط اي السطح مقدرا يمكن ان يفرض فيه امتداد او لا ثم امتداد

التي تقاطعه بلاميل الى احد جانبيه ولو اكتفي بمطلق انقطاع
 الجسم في نقطة لازم لذلك وخرج بقيد فقط الجسم وعادل ههنا
 ايضا عن المشهور وهو ما انه طول وعرض فقط لان العرض
 ايضا ياتي على معان كثيرة والمراد منها ههنا الامتداد
 المبرر في بناها مطلقا ومستويها يقع الخطوط المخرجة عليه في اي
 جهة عليه والمراد من الخطوط المستقيمة كما مر واللام للاستغراق
 وقوله عليه الاخير متعلق بقوله يقع يعني السطح المستوي سطح
 يقع عليه اي يماسه جميع الخطوط المستقيمة المخرجة عليه في اي
 جهة فانه في اي جهة احتراز من سطح المخروط والاسطوانة
 المستديرتين فانه وان وقع عليه الخطوط المستقيمة المخرجة عليه
 في اي جهة بل في بعضها ونسره صاحب التحرير في صداره
 بانه الذي يكون وضعه على ان يتقابل اي خطوط يفرض عليه
 بعضها انا بعض والمراد بالخطوط المستقيمة كما صرح به هناك
 فيخرج سطح الكرة والمراد بالتقابل هو ان لا يكون بعضها ارفع و
 بعضها اخفض اذا قيست الى سمت واحد كما مر في تعريف
 الخط المستقيم فخرج سطح الاسطوانة والمخروط المستديرتين فانه
 وان امكن فرض الخطوط المستقيمة عليها لكن لا يكون متقابلة
 بل المعنى المذكور وقيل هو سطح اذا وضع عليه خط مستقيم في اي
 موضع كان وامر عليه بما سه وقيل هو اقصر السطوح الواصلة
 بين الخطين ويقترب منه ما قيل هو الذي بعده مسارا بعد خطي

طرفيه وينخرج عنه السطح المحيط به خطا واحدا ويدخل فيه سطح
الاسطوانة المستديرة وهرف ايضا بانه سطح حدث من حركة
خط من خطين مفروضين الى آخر ما يسمى سميت واحدا وفيه ايضا
مثل ما مر و ايضا بانه سطح ينطبق جرامه بعضه على بعض على
جميع اوضاع انطباق خطين من البعض على البعض اعلم ان
ما هو السطح المستوي ان كان بحيث اذا قطع بسطح من ثور حدث
فيه دائرة اما في جميع الجهات او في بعضها يسمى سطحاً مستديراً
والا يسمى سطحاً منحنياً ومعه : اورحاً يطلق المحلاب بحيث
يشمل المستدير ايضا وان احاط به واحد فرجاري مدائرة اي
ان احاط بالسطح المستوي خطا واحدا فرجاري يسمى ذلك
السطح دائرة وقد يسمى ذلك الخط الفرجاري ايضا دائرة و
عرفت الدائرة ايضا بانه سطح يحدث من حركة الخط المستقيم
مع ثبات احد طرفيه حتى عاد الى وضعه الاول الدائرة في
الاصل اسم فاعل من دار الشيء دورا واكل نقطة تحركت حول
نقطة اخري بحيث يكون البعد بينهما في جميع دورته واحدا
الى ان وصلت الى مكانها الاول احدثت محيطا دائرة فهو وصفة
موصوف محدوف وهو النقطة نسمي هذا الخط باسم الدائرة
تسمية للمحل باسم الحال ثم نقلت في الاصطلاح الى السطح الذي
يحيط به ذلك الخط فالتاء في الدائرة اما التانيث الموصوف
او للنقل من الوصفة الى الاسمية والخط المنصف لها طر يسمى

ان تعريف المصنف رح صادق عليه فلونال ونصفه اطارين
 اميردوقوله ملتقيين مستدرك فتدبر وهو اكبر واصغر ابي قاطع
 الدائرة نوعان اكهران كانت تلك القوس اكبر من نصف
 المحيط واصغر ان كانت اصغر ارموسان تحديبهما الى جهة غير
 اعظم من نصفي دائرتين فهلا لاني ان احاط به قوسان يكون
 انحاءهما الى جهة واحدة ولا يكونان اعظم من نصفي دائرتين
 مختلفتين سواء كانا متساويين لهما او اصغر منهما يسمى ذلك
 السطح هلاليا تشبيها له بالهلال ونسوا نعم في اللمالي الثالث
 من اول الشهر قوله تحديبهما الى جهة جملة صفة قوسان وقوله
 ديرا اعظم صفة اخرى او حالان وفيه ضعف من حيث العربية
 لان الوصف المفرد يقدم على المركب وكذا الحال في الحال كما
 بين في موضعه وفي بعض النسخ تحديبهما او اعظم فعلي اي ان
 احاط به قوسان تحديبهما الى جهة ويكونان اعظم من نصفي
 دائرتين فيسمى ذلك السطح تعليا تشبيها له بالنعلة او مختلفي
 التحديب متساويان كل اصغر من النصف فاهليلجي اي ان احاط
 به قوسان مختلفي التحديب اي انحاءهما الى جهتين متساويين
 كل منهما اصغر من نصف دائرة فيسمى اهليلجيا منسوب الى
 اهليلج بكسر اللامين ثمرة معروفة يقال لها الفارسية هليلج
 لشبه هذا السطح بهذه الثمرة ويقال له البيضي ايضا وقيل يشعرا
 في البيضي كون احد القوسين نصف دائرة والاخرى اصغر وتواجه

او مختلفي التجديب احتراز من الالهالي وفي الحقيقة قوله متساويان
يرغبني من قوله مختلفي التجديب لان تساوي القوسين لا يكون
لامع اختلاف جهتي التجديب لان تساويهما مع اتحاد جهتي
التجديب ما يستلزم تطابقهما كما لا يخفى ولم يشترط به ضم تساوي
لقوسين في هذا الشكل ولا مشاحة في الاصطلاح وانما نال كل منهما
اصغر من النصف لانهما لو كانا متساويين للنصف يحصل فيهما
دائرة لا شكل البتة ولو كانا اعظمين لكان شلجميا لا اهليا لجميا
او مختلفي التجديب عطف على قوله تجديبهما الى جهة باعتبار
حال لا باعتبار انه صفة والاقال او مختلفا التجديب وقوله متساويان
لا يظهر وجه رنعه لانه اما حال متداخلة او مترادفة او معزلة
صفة قوسان لزم الفصل بين الموصوف والصفة اللازم الاعمال
خبر مبتدأ مخذوف والجملة حالا وكذا قوله كل اصغر بعد
العائد اي كل منهما ومصحح وقوع الجملة الاسمية حالا بدور الواو
وقوعها بعد حال مفرد او اعظم فشلجمي اي ان احاط به قوسان مختلفان
التجديب متساويان كل اعظم من نصف دائرة فيسمى شلجميا
منسوب الى شلجم يقال له بالفارسية شلغم ويقال له العدس
ايضا او ثلثة مستقيمة فمثلث اي ان احاط بالسطح المستوي خطوا
ثلثة مستقيمة فذلك السطح مثلث لا يخفى عليك ان اعتبار السطح
المستوي في تعريف المثلث مثلا كما هو مقتضى عبارة المصنف
يخرج المثلث الواقع في سطح الكرة مثلا وهكذا اعتبار استقامة

الخطوط الخارج مثلثا خطوطها كلها منحنية كالمثلث المذكور وبعضها
منحنية كما اذا قطع مخروط بصفين على السهم حصل مثلث
من سطحه المستدير احاط به خطان مستقيمان وخط مستدير وهو
نصف محيط الدائرة ولا بأس به لانه لا بحث من ضمن مثل هذا
المثلث وتلك الخطوط تسمى الزوايا واسم الضلع لا يختص بالضلع
المثلث بل كل شكل يحيط به خطوط مستقيمة فتلك الخطوط اضلاع
ذلك الشكل وكل ضلع من اضلاع المثلث يسمى بالنسبة الى
الآخرين فاعلة وهما بالنسبة اليها ساقين ثم ان له تقسمين
تقسيم باعتبار الضلع وتقسيم باعتبار الزاوية فكان ينبغي ان
يبين الضلع والزاوية فاقسام التقسيم الاول متساوي الاضلاع
وهو الذي يكون كل ضلع من اضلاعها مساويا للآخر والساقين
اي متساوي الساقين وهو الذي يتساوى ضلعا فقط او مختلفها
اي مختلف الاضلاع وهو الذي لا يكون ضلع منها مساويا للآخر
وفي بعض النسخ او مختلفهما بضمير التثنية وظاهر انه سهو والفاصح
واقسام التقسيم الثاني قائم الزاوية وهو الذي يكون فيه قائمة
واحدة او منفرجهما اي منفرج الزاوية وهو الذي يكون فيه منفرجة
واحدة او حاد الزوايا وهو الذي يكون فيه كل من زواياه حادة
قد بين في الثاني والثلاثين من اولى الاصول والعشرين من كتاب
اشكال التأسيس ان زوايا كل مثلث مساوية لتايميته فلا يمكن
ان يقع في المثلث اكثر من قائمة واحدة او منفرجة واحدة والباقيتان

حادثان لكن يجوز ان يكون جميعها احواد والاحتمالات العقلية
 من ضرب الثلاثة في الثلاثة تسعة لكن سقط منها اثنتان لامتناع
 وقوعهما وهما المتساويان في الضلع القائم الزاوية والمتساوي الضلع
 المنفرج الزاوية والسبعة الباقية ممكنة الوقوع المتساوي
 الاضلاع الحاد الزوايا والمتساوي الساقين القائم الزاوية
 والمتساوي الساقين المنفرج الزاوية بشرط ان تكون القائمة
 والمنفرجة في هذين القسمين بين الساقين وان يكون القاعدة فيهما
 اطول من الساقين والمتساوي الساقين الحاد الزوايا وهو على
 قسمين الاول ما يكون القاعدة اطول من الساقين والثاني ما يكون
 اخصر منه ما والمختلف الاضلاع القائم الزاوية والمختلف الاضلاع
 المنفرج الزاوية والمختلف الاضلاع الحاد الزوايا وبراہمین
 الامتناع والامكان والاشتراط تطلب في الهندسة اواربعة
 متساوية فمربع ان قامت اي ان احاط به خطوط اربعة مستقيمة
 متساوية فهو مربع ان قامت تلك الخطوط بعضها على بعض ومعني
 قيام الخط على الخط وقوعه عليه بحيث لا يميل لا اليه ولا عنه
 وارجاع ضمير قامت الى الزوايا لا ينفق ركائته وحرف المربع
 ايضا بانه سطح حدث من حركة خط قائم على طرف خط يساويه
 الى ان يقوم على طرفه الآخر ووجه التسمية بالمربع ظاهر والا
 فمعين اي ان لم تقم تلك الخطوط فهو معين بكسر الياء المشددة
 ولعله اخذ من العين اي شبيهه كما يقال حاجب مقوس

اي شبيهة بالقوس وعرف ايضا بانه سطح حدث من حركة خط
واقع على طرف خط يساويه مائلا الي ان يقع على طرفه الآخر
وغير المتساوية مع تساوي المتقابلين مستطيل ان قامت اي ان
احاط به خطا واربعة غير متساوية مع تساوي الخطين المتقابلين
اي غير المتجاورين فهو مستطيل ان قامت تلك الخطوط لا يخفى
ما في هذا الكلام من التسامح لان المستطيل هو السطح المذكور
لانفس تلك الخطوط كما يقتضيه ظاهر العبارة والعبارة الظاهرة
المطابقة للسياق هكذا او غير متساوية مع تساوي المتقابلين
فمستطيل ولا ادري وجه العدول عن السياق الظاهر واركتاب
المساحة وعرف ايضا بانه سطح حدث من حركة خط قائم على
طرف خط لا يساويه الي ان يقوم على طرفه الاخر ووجه التسمية
بالمستطيل ايضا ظاهر ولو سمي شبيها بالمرجع فله وجه ويكون
ضلعين متقابلين منه متساويين لان اضلاعه لما قامت كانت
زواياها قوائم فكان الضلعان المتقابلان متوازيين بالثامن
والعشرين من اولى الاصول وتبين في الرابع والثلثين منها
ان الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية
فالمطلوب ثابت والانشبيه المعين اي وان لم يقم تلك الخطوط فهو
شبيهة بالمعين وعرف ايضا بانه سطح حدث من حركة خط واقع
على طرف خط لا يساويه مائلا الي ان يقع على طرفه الاخر اعلم
ان المتقابلين من اضلاع المعين والشبيهة بالمعين متوازيان لانا

اذا وصلنا بين الراويتين المتقابلتين من كل منهما ما بخط حصل
 مثلثان متساويا الاضلاع فيكون زواياهما متساوية كل لظهورها
 بالثامن من اولى الاصول ومن اشكال التأسيس فيكون المتباد لسان
 من الزوايا الحاصلة من وصل الخط المذكور متساويتين فيلزم توازي
 الضلعين المتقابلين بالسابع والعشرين منها والثامن عشر من
 اشكال التأسيس وقد ظهر من ذلك ان الزاويتين المتقابلتين
 معهما متساويتان وما عداها منحرفات اي ما عدا هذه الاشكال
 الاربعة من المربع والمستطيل والمعين والشبيه بالمعين من ذوي
 اربعة اضلاع يسمى منحرفات والانحراف في الاصل الميل الى
 الحرف وهو الطرف ووجه التسمية ظاهر وما ذكر من تعريف
 المنحرف موافق لما ذكر اقليدس في صدر كتابه وقد ينص بعضها
 باسم كذاي الزنقة وهو ما يكون فيه ضلعان متوازيان وآخران
 غير متوازيين يكون احدهما عمودا على المتوازيين والزنقة
 الانحراف والزنقتين اي ذوي الزنقتين وهو ما لا يكون فيه احد
 الضلعين الغير المتوازيين عمودا على المتوازيين وفناء وهو
 نوع من انواع الخيارات وام اطلع على تعريفه في كتاب ولا بسماع
 من الخيارات واكثر من اربعة فكثير الاضلاع فان تساوت قيل
 خمسين ومسدس وهكذا مسبع ومثمن ومتسع ومعشروا لانذو
 خمسة اضلاع وذو ستة اضلاع وهكذا الى العشرة فيهما قال
 اي في المتساوي الاضلاع وغيره يقال في المتساوي الاضلاع

لفظ مفعول الى العشر وفي غير المتساوي الاضلاع باضافة لفظ
ذو الي ذي عشرة اضلاع انتهى قوله الي ذي عشرة اضلاع متعلق
بقوله يقال ولا يخفى ان قوله هكذا الاول مسند رك ثم ذواحدى
عشرة قاعدة والظاهر علي تيماس ماسبق ذواحد عشر ضلعاً ولا يظهر
وجه تخصيص لفظ القاعدة ههنا واثناعشر اي ذواثني عشرة
قاعدتين وينبغي ان يكون اثنتا بالتاء وقوله اثنا عشر بالالف من
سموا الخاسع والصواب اثني عشر بالياء وهكذا فيهما قال اي
في المتساوي الاضلاع وغيره انتهى وقد يخص البعض باسم المراد
بالعشر بعض ما فوق اربعة اضلاع كالمدرج وهو ماله درجات
كد درجات السلم والمطبل وهو ما يشبه الطبل وهو نقارة صغيرة
تضرب لا طارة الطير مثل البط وغيره في صيدا البازي وغيره
وذو الشرف بضم الشين وفتح الراء جمع شرفة بضم الشين وسكون
الراء كذا ولا يخفى ان تعرض ضبط هذا اللفظ بقوله بضم
الشين مما لا يناسب المتن سيما كلام المصنف رح وعلي تقدير
التعرض ينبغي ان يضم فتح الراء حتى يضبط كل الضبط
والجسم ذوا امتدادات الثلث اي الجسم مقدار يفرض فيه امتداد
اولا ثم امتداد آخر يقاطعه ثم امتداد ثالث يقاطع الاولين بلا
ميل الي احد جانبي شي منهما واعتبر التقاطع هكذا اليلا
ينشقح بالسطح وينال لها الطول والعرض والعمق كما صرحوا به فاني
تعريفه والمصنف عدل من المشهور ههنا ايضا لان العمق يطلق علي

الخطوط^٧

معان والمرااد منها ههنا الامتداد المفروض ثالثا كما مر فان احاطة
 سطح يتساوى الخارجية من داخله اليه فكون اي ان احاط بالجسم سطح
 مستدير يتساوى جميع الخطوط الخارجية من داخل ذلك الجسم
 او ذلك السطح الى ذلك السطح فذلك الجسم كمن يواظم ان يقول
 احاط به لانه يتعدي بالباء وفي بعض النسخ الخطوط الخارجية
 وقواه يتساوى جميع الخطوط الخارجية احتراز من سطح الجسم
 البيضي ونحوه لاعن سطح الاسطوانة و سطح المخروط المستديرين
 على ما زعم اذ هما خارجان بقوله احاط لان المراد بالاحاطة
 الاحاطة التامة اذ لو لم ير ذلك لم يخرج منه على هذا التقدير
 قطعة الكرة التي هي اعظم من النصف واعتبار تساوي جميع الخطوط
 المذكورة انما هو بالنظر الى الواقع ولو اعتبر تساوي اربعة خطوط
 خارجة من نقطة من داخل الكرة الى السطح المستدير بشرطان
 لا يكون جميعها في سطح مستو واحد لكفى اذ قد بين في الشكل
 الثامن من كتاب مساحة الاشكال لبني موسى كل نقطة في داخل
 كرة يخرج منها اربعة خطوط متساوية الى سطح الكرة بشرطان
 لا يكون الجميع في سطح واحد مستو فهي مركز الكرة وعرفت
 الكرة ايضا بانه جسم يتوهم حدوثه من دوران دائرة على قطرها
 نصف ذورة والكرة في الاصل التي يلعب بها ويقال بالفارسية
 كوي وجميعها كرات وكرون واكر ايضا والاخير ان على خلاف
 القياس ومنصفها من الدوائر عظيمة اي الدائرة المنصفة للكرة

من الدوائر الحادة ثمة فيها يتوهم قطع السطح المستوي لها يسمى دائرة عظيمة بالنسبة الى تلك الكرة وهي التي مرت بمركزها والانصفين اي وان لم يكن الدائرة منصفة للكرة فهي صغيرة وهي التي لم تمر بمركزها اوسنة مربعات متساوية فمكعب اي ان احاط بالجسم ستة مربعات فذلك الجسم يسمى مكعبا وهو جسم يتوهم حدوده من حركة مربع قائم على طريق مربع يساويه الى ان يقوم على طرفه الاخر وهو في الحقيقة نوع من انواع الاسطوانة المضلعة القائمة خص بالذكرة لما انه سمي باسم خاص قوله متساوية مستدرك لان احاطة ستة مربعات بالجسم لا يتصور الا حال تساويهما فانهم وهو ما خوذ من الشدى المكعب وهو الذي نهى وارفع في اول الحال وقيل هو ما خوذ من المكعب وهو ما فيه نتوء وارفع وتيل هو في اللغة البيت المربع ولذلك سميت الكعبة بها ويمكن ان يكون ما خوذا من الكعبتين في الفرد وهو آلة لعب مشهورة اود اثرتان متساويتان متوازيتان اي يكون البعد بينهما واحدا في جميع الجهات واصل بينهما اي بين محطتي هاتين الدائرتين بحيث لو ادبر مستقيم واصل بين محيطيهما ولو قد قوله واصل بقوله من جهة واحدة اكان اولى يكون احترازا عما اذا وصل طرف الخط بمحيط احدى الدائرتين من جهة والطرف الاخر بمحيط الاخرى من جهة اخرى فان هذا الخط داخل في ثخنها اذا افروض

ولم يكن عمودا عليها غاية الامر انه يجوز ان لا يكون عمودا ما
السطح الذي وقع عليه الاسطوانة او دائره وسطح صنوبري و
سطح اذا انقطع بسطوح مستوية متوازية لقاعدته حدثت في
محيطات دائره بعضها اصغر من البعض على الترتيب والمصنفه
فسن بايراد الصفة الكاشفة اعني قوله مرفوع من محيطها متضاهية
شيئا فشيئا حتى ينتهي الى نقطة احتراز عن المخروط القاقص وقولا
بحيث لو ادير مستقيمه واصل بينهما اي بين المحيط والنقطة ماسه
بكله في كل الدوره احتراز عن نصف الجسم البيضي ومن قطعة الكره
فمخروط قائم ان كان السهم عمودا على القاعدة او مائل ان لم يكن
عليها وفيه ما مر في الاسطوانة المائلة ومخروط القاقص ايضا
بانه جسم يتوهم حدوثة من ادارة مثلث قائم الزاوية على احد
ضلعى القائمة المفروض ثابتا الى ان يعود الى وضعه الاول هذا
تعريف للمخروط المستدير والمخروط ما اخذ من قولهم رجل مخروط
الوجه او مخروط اللحية اذا كان فيه او فيه اطول من غير عرض او من
قولهم خرط المغزل اذا نحتته ويغال اصانعه الخراطة شبه هذا الجسم
بالمغزل في دقة راسه وهي قاعدة ته اي تلك الدائرة قاعدة المخروط
والواصل بين مركزها والنقطة سهمه اي سهم المخروط وان قطع
بمستوي اي قناع المخروط بسطح مستو يوازى بها اي القاعدة فما
يلها منه اي فالقسم الذي يلي القاعدة من المخروط مخروط ناقص
لعدم انتهائه الى النقطة وهو شامل للمخروط القائم والمائل

جميعا ولقسم الذي ياي النقطة من المخروطات وقاعدة
المخروط والاسطوانة ان كانت مضلعة اي شكلا مستقيما اضلاع
مثلثا او مربعا وغير ذلك فكل منهما مضلع مثلها فلنعرفت فيما
تقدم الاسطوانة والمخروط على وجه يختص بالمستدير منهما
كما ذكرنا وام يفره بالاعني الاعم حتى يقسمهما الى اضلاع
وغيره فالاولى ان يقال المخروط المضلع جسم يحيط به سطح
مستو وذواضلاع هو قاعدته ومثلثات عدتها قاعدة اضلاع
القاعدة ورؤوسها جميعا عند نقطة هي راسه فان كانت المثلثات
متساوية الساقات فالمخروط قائم والافمائل والاسطوانة
المضلعة جسم يحيط به سطحان مستويان متوازيان اضلاع كل
منهما متوازية لاضلاع الآخر و سطوح ذوات اضلاع اربعة
متوازية عدتها اضلاع احدى القاعدتين فان كانت السطوح
ذوات الاضلاع الاربعة قائمة الزوايا فالاسطوانة قائمة والا
فمائلة ثم ان ههنا نوعا آخر من الاسطوانة والمخروط وهو
مالا يكون فيه قاعدة كل منهما دائرة ولا شكل مستقيم الاضلاع
بل تكون سطحها يحيط به خط واحد ليس بدائرة كالسطح البيضي
وكذا الاسطوانة والمخروط اللذان يكون قاعدة كل منهما سطحها
يحيط به خطوط بعضها مستدير وبعضها مستقيم فهذه اشارة الى
الامور المذكورة من قوله فالحظ الى ههنا اكثر الاصطلاحات
المتداولة في هذا الفن اي فن المساحة وانما نال اكثر لان بعضها

لم يذكروا كجسم العدسي وهو جسم يتوهم حدوثه من ادارة
السطح العدسي على قطره الاصغر نصف دورة وكالجسم البيضي
وهو جسم يحدث من ادارة السطح البيضي على قطره الاطول
نصف دورة وكالمشور وهو جسم يحيط به مثلثان وثلاثة سطوح
متوازية الاضلاع واعلم ان المصنف ندم تعريف المساحة على
الامور المذكورة نظر الى ان تعريف الفن مقدم على تعريف
الامور المستعملة في الفن بخلاف القوم فانهم قدموا تلك
الامور على تعريف المساحة نظر الى انه وقوف على معرفة الخط
والسطح والجسم فذكروا اقسامها وما يتعلق بها متصلة بها
فلكل وجهة هو موليها وللناس فيما يعشقون مذاهب.

الفصل الاول في مساحة السطوح المستقيمة الاضلاع

الظاهر ان يقول السطوح ذوات الاضلاع لان قيدا الاستقامة
ماخوذ في مفهوم الاضلاع فان الاضلاع هي الخطوط المستقيمة
المحيطة بالشكل كما مر في تعريف المثلث وجعل الضلع من اقسام
الخط المستقيم في الحاشية المنقولة منه المخطوطة على قوله واسماء
العشرة مشهورة الا انه صرح به لئلا يغفل عنه بحمل الضلع
على مطلق الخط وحرز به من الهلالي ونحوه اما المثلث فنقائم
الزاوية منه تضرب احد المحيطين به في نصف الاخر اي تضرب
احد الضلعين المحيطين بالزاوية القائمة في نصف الضلع الاخر
لمساحته فقوله فقائم الزاوية مبتدأ ثان وتضرب بصيغة الخطاب

خبر بمخالف العائد كما افترنا اليه وفي بعض النسخ بالباء الجارة
وصيغة المصدر فتقوله فثالث الزاوية بمخالف أضاف اي مساحة
ثالث الزاوية مبتدأ ولا حاجة الى تقدير العائد ومنفرجهما
تضرب العمود المخرج منها اي من الزاوية المنفرجة على وترها
في نصف الوتر وتر الزاوية خطا اصل بين طرفي ضلعيها نوله
على وترها متعلق بالعمود باعتبار اشعاره بمعنى القيام وتره
نصف الوتر وضع الظاهر موضع المضمري في نصفه لثلايتوهم
هو المضمير الى العمود او بالعكس اي تضرب نصف العمود
في الوتر اذا لاقى بين مسطح خطا في نصف خط آخر ومسطح نصف
الخط الاول في جميع الخط الثاني وهو ظاهر وحاد الزوايا تضربه
مخرجها من ايها على وترها كذلك اي تضرب العمود المخرج
من اية الزوايا على وتر تلك الزاوية في نصف الوتر وتضرب
نصف العمود في الوتر ويعرف انه اي الثلاثة اي ان المثلث اي
تسم من الانعام الثلاثة المذكورة للمثلث باعتبار الزاوية وهي
ثالث الزاوية ومنفرج الزاوية وحاد الزوايا بتربيع أطول
اضلاعه وهو وتر الزاوية العظمى من المثلث بالثامن عشر من

اعلم ان هذه القواعد جارية في كل
مثلث قائم الزاوية كما في المثلث
او مستقيم الزاوية ثم يعلم من
وتره ان المثلث قائم الزاوية
ضلعها كانا متقيدين او مستقيمين
بجميع مربعي الضلعين ثم يخرج
نصف المخرج بينهما برسمه

اولي الاصول والثالث عشر من اشكال المباحين فان ساوى
الحاصل مربعي الباقين فهو ثالث الزاوية يعني تمسح كل واحد
من اضلاع المثلث وتضربه في نفسه فان ساوى مربع أطول اضلاعه
مجموع مربعي ضلعيه الباقين فالمثلث ثالث الزاوية بشكل

في المثلث القائم الزاوية
الزاوية القائمة هي الزاوية
التي بين الضلعين المتقيدين
او المستقيمين
فان كان الضلعان متقيدين
او مستقيمين
فان كان الضلعان متقيدين
او مستقيمين
فان كان الضلعان متقيدين
او مستقيمين

العروس اوزاد فمنفرجهما اي ان زاد مربع اطول اضلاعه على
 مجموع مربعي ضلعيه الباقيتين فالمثلث منفرج الزاوية بالشكل
 الثاني عشر من ثمانية الاصول او نقص فالحاد اي ان نقص ذلك
 المربع عن ذلك المجموع فالمثلث حاد الزوايا بالثالث عشر منها
 مثلا مثلث اطول اضلاعه خمسة واحد الضلعين الباقيتين اربعة
 والآخر ثلثة ومربع الاول خمسة وعشرون ومربع الثاني ستة
 عشر ومربع الثالث تسعة ومجموعهما خمسة وعشرون ومربع
 الاول ساوي هذا المجموع فهذا المثلث قائم الراوية وان كان
 اطول الاضلاع ستة فمربعه ستة وثلاثون فهو منفرج الزاوية وان
 فرضنا الثالث ايضا اربعة فهو حاد الزوايا بال الاقسام الثلاثة
 لا يتمشى في المثلث الا اذا كان اجد اضلاعه اطول من الباقيتين
 فلذلك قال بتربيع اطول اضلاعه وبما انه ان كل مثلث ففيه زاويتان
 حادتان البتة كما يقتضيه شكل يز من أ والزاوية الثالثة هي
 التي تحتل الاقسام الثلاثة فاذا لم يكن ضلعا اطول كانت حادة
 ايضا لانه كما يلزم من شكل يط من آ انتهى قوله شكل يز يعني
 السابع عشر قوله من آ يعني من المعادلة الاولى من كتاب الاصول
 قوله شكل يط يعني التاسع عشر وانما قال بقتضيه ويلزم ولم يقل
 كما بين لانه لم يبين هذا ان المطلوب ان فيه ما صرح به بل ان لم
 نذكر سنخرج العمود يجعل الاطول ما علة وضرب مجموع
 الاضربين في نعضلهما ونسمة الحاصل عليها ونقص الخارج منها

فنصف الباقي بعد موقع العمود عن طرف اقصر الاضلاع اي
فنصف الباقي هو مقدار من القاعدة بين موقع العمود وطرف
اقصر الاضلاع فانم منه اي من ذلك البعد الذي في القاعدة
خطا اي الزاوية فهو العمود على وتر الزاوية اعني القاعدة
وانقص مربع ذلك المقدار من مربع اقصر الاضلاع فجذر الباقي
هو مقدار العمود ولا يظهر في هذا العمل فائدة لجعل الاطول قاعدة
وانما نال وقد يستخرج لان استخراج العمود طريقا آخر وهو
ان يجعل رأس الزاوية مركزا ويرسم ببعد احد الضلعين دائرة
وينصف الوتر الواقع في تلك الدائرة فهو موقع العمود نال مثاله
في هذا المثلث ضربنا مجموع الاتصرين في تفاضلها وهو ٧ وقسمنا
الحاصل وهو ١٨٩ على القاعدة وهي ٢١ اخرج ٩ نقصناها من القاعدة
بقي ١٢ نصفها ٦ وهي بعد موقع العمود من طرف الضلع الانصر انتهى
قوله هذا المثلث اي المثلث الذي احد اضلاعه احد وعشرون و
ثانيها سبعة عشر وثالثها عشرة واو قال هكذا بدل هذا المثلث لكن
اولي كما لا يخفى فاضربه في نصف القاعدة اي الوتر الذي هو الاطول
اراضرب نصفه في القاعدة كما مر بحصل المساحة اي مساحة المثلث
هذا العانون المذكور لا استخراج العمود في مثلث مختلف الاضلاع
واماني متساوي الاضلاع او متساوي الساقين فموقع العمود منتصف
القاعدة فتأمل ومن طرق مساحة متساوي الاضلاع ضرب مربع
مرع احد هاني ثلثة ابد افجذر الحاصل جواب اي مساحة المثلث

المذكور نال مثاله مثلث كل من اضلاعه عشرة فنأخذ ربع المائة
 ونربعه يكن ٩٢٥ نضربه في ثلثة بعصل ١٨٧٥ فنجذره هو المساحة
 قوله يكن بالجزم لانه جواب لما قبله الذي هو في معنى الامزاي
 فلما أخذ ربع المائة ونضربه يكن آء في المفصل ومانيه معنى الامر
 والهي بمنزلة ما في ذلك نقول اتقى الله امره وفعل خيرا يثب
 معناه ليتق الله وليفعل خيرا قوله فنجذره بعني ثلثة واربعين صحيحا
 وسنة وعشرين جزأ من سبعة وثمانين وقوله ومن طرق اشارة
 الى ان له طرقا كثيرة فان اردت اليها الارغاب فارجع الى
 مفتاح الحساب واما برهان مساحة المثلث فموقوف على مقدمات
 كثيرة طويلة الاذيال تركناها مخافة الاطناب والاملال واما المربع
 فاضرب احدا اضلاعه في نفسه فان جميع اضلاعه متساوية
 والمستطيل في مجاوره اي اضرب احدا اضلاعه في مجاوره يعني
 طوله في عرضه ولونال واما المربع والمستطيل فاضرب احدا اضلاعه
 في مجاوره لكان اخضر واضبط وللمربع طريق آخر مختص به وهو
 ان ضعف مربع قطر يساوي مساحته وذلك لان مربع قطر
 ضعف مساحته بشكل العروس وايضا هو اربعة امثال مربع نصف
 قطر بالاربع من ثمانية الاصول فضعف مربع نصف قطر يساوي
 مساحته وهو ملط والمعين نصف احد نظريه في كل الاخر والقطر
 ههنا عبارة عن الخط الواصل بين الزاويتين المتقابلتين والمعين
 قطر ان احدهما اطول وهو الواصل بين الحادتين واقصر وهو الواصل

ثمين المنفرجتين ولنورد على هذا العمل برهاناً هندسياً باختصاره
 فليكن $\triangle ABC$ معيناً وقطراً AC بـ D متقاطعين على E فمثلثا $\triangle ABC$
 $\triangle ADC$ متساوي الاضلاع بالفرض في تساوي زواياهما بالثامن من اولى
 الاصول ومن اشكال التأسيس وفي مثلثي $\triangle ABE$ و $\triangle CDE$ لا شراك ضلع
 AE وتساوي ضلعي $\triangle ABE$ وزاويتي $\triangle ABE$ $\triangle CDE$ بتساوي BE و CE وزاويتا $\triangle ABE$ بالرباع
 من تلك المغالاة من ذلك الكتاب وبمثل ذلك نبين ان $\triangle ABC$ متساويان
 فمن ضرب $\triangle ABC$ في B يحصل مساحة مثلث $\triangle ABC$ ومن ضرب $\triangle ABC$ في C
 يحصل مساحة مثلث $\triangle ABC$ بـ C فسطح AE في B هو مساحة المعين وبمثل
 ذلك يكون سطح $\triangle ABC$ مساحة وهو المراد وباني ذوات الاربعة يقسم
 بمثلثين اي الشبيه بالمعين والمنحرف يقسم كل منهما باخراج القطر
 الى مثلثين فقد تسامح في اقامة الباء مقام الى مجموع المساحتين
 مساحة المجموع اي مجموع مساحتي المثلثين مساحة مجموع ذي
 الاربعة ولا يخفى ما في هذا الكلام من حسن صنعة العكس من
 قبيل قولهم كلام الملوك ملوك الكلام وهذا الطريق شامل للمربع
 والمستطيل والمعين ايضا وايضاً في الاشكال الاربعة اعني المربع
 والمستطيل والمعين والشبيه بالمعين المثلثان متساويان فاذا
 ضرب العمود الخارج من زاوية احداهما على قطر AE في ذلك القطر
 يحصل مساحة المثلثين كما لا يخفى وللشبيه بالمعين طريق آخر
 اسهل وهو ان يخرج من احد اضلاعه عمود على الضلع المقابل
 ويضرب في ذلك الضلع فانه يحصل سطح متوازي الاضلاع قائم

الزوايا مساوية للشبيبة بالمعين بالسادس والثلاثين من أولي الاصول
 والرابع والعشرين من اشكال التأسيس وهذا الطريق يجري في
 المعين ايضا كما لا يخفى ولبعض الطرق خاصة لا يسعها الرسالة ومن
 تلك الطرق ما ذكرنا في المربع ومنها ما يختص بمساحة المعين
 وهو ان ينقص مربع الفضل بين نصفي القطرين عن مربع احد
 اضلاعه فيكون الباقي مساحته مثاله معين يكون كل واحد من
 من اضلاعه عشر وقطره الاطول ستة عشر والاخر اثنى عشر فاذا
 ضربنا السنة في ستة عشر حصلت المساحة وهي ستة وتسعون و
 اذا اخذنا تفاضل نصفي القطرين وهو اثنان ونقصنا مربعه وهو
 اربعة عن مربع احد اضلاعه وهو مائة بقي ايضا ستة وتسعون وان
 شئت لتلك الطرق الاكتساب فعليك بمطالعة مفتاح الحساب
 واما كثير الاضلاع فالمسدس والمثمن يصعدا من زوج الاضلاع
 اي المتساوية كما لعشر وذو اثنى عشر ضلعا متساوية ولو ام يذكر
 المثمن اكفى تضرب نصف قطر في نصف مجموعة اي مجموع
 الاضلاع فالحاصل جواب اي مساحة كثير الاضلاع وقطره الواصل
 بين منتصفين متقابلين اي قطر كثير الاضلاع الواصل بين منتصفين
 الضلعين المتقابلين منه وسمي قطرا تشبيها بفطر الدائرة فانه
 ينصف الدائرة وهذا الخط ايضا ينصف ذلك الشكل وما عداها اي
 ما عدا زوج الاضلاع الكثيرة المتساوية فالط ما عداها بتدكير
 التسمية والتانييت باعتبار كثرة افرادها تقسم بمثلثات وتمسح وهو

يعم الكل أي القسمة بالمثلثات ومساحتها بعم كل شكل ذي أربعة اضلاع أو أكثر زوج الاضلاع أو فرد الاضلاع متساوي الاضلاع أو غير، فإن في كثير الاضلاع إذا وصل بين ضلعين متجاورين بخط يحصل مثلث ففي الخمس يحصل بذلك مثلثان ويبقى بينهما مثلث آخر وفي المسدس ثلاثة مثلثات ويبقى بينهما مثلث آخر وفي السبع يحصل ثلاثة مثلثات ويبقى بينها ذو أربعة اضلاع ينقسم بمثلثين والحاصل أن عدد المثلثات الحاصلة في كل شكل انقص من عدد اضلاعه باثنين وإذا كانت هذه الاشكال متساوية الاضلاع والزوايا فالمثلثات التي ضلعاهما من اضلاع الشكل كلها متساوية بالرابع من اولى الاصول ومن اشكال التليس. فإذا عرف مساحة احد ما عرف مساحة البواقي وبعضها طرق كذوات الاربعة أي خاصة كما البعض ذوات الاربعة ومن تلك الطرق ما يخص بالمخمس المتساوي الزوايا وهو أن يوصل بين راسي ضلعيه المتجاورين بخط ويقسم ذلك الخط اقسام ستة ويضرب خمسة اقسام منها في ثلثة ارباع قطر الدائرة المحيطة به يحصل المساحة وذلك لما بين في السابع من رابعة عشر الاصول أن سطح ثلثة ارباع قطر الدائرة في خمسة اسداس وتر زاوية مخمسةا سطح خمسةا ومنها ما يختص بالمسدس المتساوي الزوايا وهو أن تضرب ثلثة ارباع قطر الدائرة التي يحيط بالمسدس في وتر زاوية المسدس يحصل مساحة المسدس ومنها ما للمثلثين

المساوي الزوايا وهوان يوصل بين راسي ضلعين متقابلين منه
 بخط وينقص مربع الضلع عن مربع ذلك الخط يبقى المساحة
الفصل الثاني في مساحة بقية السطوح

اي مساوي ذوات الاضلاع اما الدائرة فطبق خيطا على محيطها
 وامسح الخيط بالواحد الخطي فيعلم منه مساحة محيط الدائرة وقد
 ذكر بعضهم وجها آخر وهوان يوضع احد راسي الذراع على
 نقطة من المحيط ويحرك الذراع بحيث يماس جزء افجزء امته الى
ان يمسح الجميع وقد ذكر انه امر تقريبي واضرب نصف قطرها في
 نصفه اي نصف المحيط فحاصل الضرب هو مساحة الدائرة قال و
 ذلك لما بينه ارشميدس في الاول من مقالاته من ان مساحة كل دائرة
 تساوي مساحة مثلث قائم الزاوية الذي احد ضلعيها المحيطين
 به امثل نصف قطر الدائرة والاخر مثل محيطها فتأمل لتعرف
 التقريب انتهى ينبغي ان يقول التي بدل الذي لانه صفة للزاوية
 قواه فتأمل لتعرف التقريب فانه قد علم ان مساحة المثلث القائم
 الزاوية يحصل بضرب احد ضلعيها في نصف الاخر ففي الدائرة
 نصف قطرها بمنزلة ضلع المثلث ومحيطها بمنزلة ضلع آخر بضرب
 نصف قطرها في نصف محيطها يحصل مساحة الدائرة فتم التقريب
 ولو ضرب كل القطر في ربع المحيط يحصل المطلوب ايضا لان ضرب
 نصف شيء في نصف آخر يساوي ضرب كل الشيء في ربع الاخر واما التي
من مربع نظرها سبعة ونصف سبعة فالباتي هو مساحة الدائرة

وذلك لان ارشميدس بين في الشكل الثالث من مثاليته في تكسير
الدائرة ان نسبة سطح الدائرة الى مربع قطر الدائرة كنسبة احد عشر
الى اربعة عشر والتفاوت بينهما انما هو بثلاثة وهي سبع اربعة
عشر ونصف سبعة فاذا القي من مربع القطر سبعة ونصف سبعة
كان الباقي مساحة الدائرة او ضرب مربع القطر في احد عشر
وانسم الحاصل على اربعة عشر فخرج القسمة هو مساحة الدائرة
وذلك لان ههنا اربعة متناسبة كما ذكرنا والمجهول الطرف
الاول اعني سطح الدائرة فانسم سطح الوسطين اعني مربع
القطر واحد عشر على الطرف الاخر المعلوم وهو اربعة عشر
فالخرج هو الطرف المجهول ثم ان ههنا طرفا آخر وهوان مربع
القطر اربعة امثال مربع نصف القطر وسبع مربع القطر ونصف
سبعة هو ستة اسباع مربع نصف القطر فاذا اخذ ثلثة امثال مربع
نصف القطر وسبع ذلك المربع يحصل مساحة الدائرة وفي هذه
الوجوه الثلاثة لا يحتاج الي ان يكون المحيط معلوما بخلاف الوجه
الاول ثم نقول ان معرفة واحد من المحيط والقطر تعرف الاخر
فذكر طريق معرفة المحيط من معرفة القطر بقوله وان ضربت القطر
في ثلثة وسبع حصل المحيط وذلك لان ارشميدس بين ان محيط
كل دائرة مثل ثلثة امثال قطرها ومثل سبع قطرها فاذا فرض القطر
والثلاثة كان محيطها ثلثة وسبع واحد واذا بسط الواحد والثلثة
اسباحا كان نسبة القطر الى المحيط نسبة سبعة الى اثنين وعشرين فاذا

كان القطر معلوما ضربنا في ثلثة وسبع كما هو تاملة ضرب بالكسور
على ما مر بان ضربنا القطر في عجنس ثلثة وسبع وهو اثنان و
عشرون ثم قسمنا الحاصل على مخرج الكسر وهو سبعة يحصل
المحيطا ونقول بحكم قاعدة الاربعة المتناسبة اذا ضرب القطر
في اثنين وعشرين وتسم الحاصل على السبعة خرج المحيط وهو
المذموم ذكر طريق معرفة القطر من معرفة المحيط بقوله او قسمت
المحيط عليه خرج القطر يعني اذا كان المحيط معلوما تسمنا على
ثلثة وسبع كما هو قاعدة قسمة الكسور بان ضربنا المقسوم اعني
المحيط والمقسوم عليه اعني ثلثة وسبع على المخرج الموجود اعني
السبعة ثم قسمنا حاصل ضرب المقسوم اعني ضرب المحيط في
السبعة على حاصل ضرب المقسوم عليه اعني اثنين وعشرين
فخرج القسمة هو القطر او نقول بحكم القاعدة المذكورة اذا
ضرب المحيط في السبعة وتسم الحاصل على اثنين وعشرين خرج
القطر وهو المطا واما نظاما فان ضرب نصف القطر في نصف
القوس اي قوس القطاع المعلوم بتطبيع المحيط او غيره فالحاصل
مساحة قطاع الدائرة وهذا ايضا بهنه ارخميدس في تذييب الشكل
الاول من مفاته في تكسير الدائرة حيث قال وقد بان من ذلك
ايضا ان سطح نصف القطر في نصف قطعة من المحيط يكون مساويا
لقطاع الذي يحيط به تلك القطعة مع الخطين الخارجين من
المركز الى طرفي القطعة واما قطعنا فنحصل مركزهما و جعلهما

قطاعتين بان تخرج من المركز نصفي قطر الى طرفي القوس ليحصل
 مثلث من نصفي القطر والوتر فانقصه من القطاع الا صغر بعد
 مساحة كل من المثلث والقطاع الا صغر لنصفي مساحة الصغري
 القطعة الصغرى لان زيادة القطاع الا صغر على القطعة
 الصغرى بهذا المثلث او زد على الاعظم اي زد المثلث على
 القطاع الاعظم ليحصل مساحة الكبرى اي القطعة الكبرى لان
 نقصان القطاع الاعظم من القطعة الكبرى بذلك المثلث وهذا
 ظاهر قال منوطا على قوله ليحصل مركزيهما ولا بالشكل الاول من
ثلاثة الاصول بعد تميم القطعة دائرة بالشكل الرابع والعشرين
 من ثلاثة الاصول وفي بعض الكتب ان العمل في استخراج
 مركز القطعة ان تقسم مربع نصف الوتر على السهم فما خرج فهو
 قطر الدائرة التامة فيخرج السهم على الاستقامة ليبلغ بمقدار القطر
 وتنصيده يحصل المطلوب صورة العمل هكذا انتهى قوله بعد
 تميم القطعة دائرة لان مركز القطعة هو عينه مركز الدائرة قوله
 فيخرج السهم على الاستقامة لان السهم جزء من القطر لا بحالة
 قوله يحصل المطلوب وهو مركز القطعة وقد ذكر والمساحة
 القطعة وجهها آخر لا يحتاج الى وجدان المركز وهو ان ينصف
 الوتر ويخرج عن المنتصف عمود على الوتر الى ان يصل الى
القطاع وهو سهم القوس ويقسم مربع نصف الوتر على السهم
 ويحفظ ثم يضرب نصف المحفوظ في نصف المحيط ويزاد عليه

مضروب الفضل بين نصف المحفوظ والسهم في نصف الوتر
 ان كان القوس اعظم وينقص منه ان كانت اصغر فالحاصل هو
 المساحة واما الهلالى والنعلى فصل طرفيهما بخط مستقيم ليحصل
 قطعتا دائرتين فان قوسي الهلالى والنعلى مختلفان كل منهما من
 دائرة ومسح القطعتين كلاهما على وحدة وانقص مساحة القطعة
 الصغرى من الكبرى فيبقى مساحة الهلالى او النعلى وهو
 المطلوب واما الاهليلى والشلجى فاقسمهما قطعتين باخراج
 قطرهما فمجموع مساحتهما هو المطلوب ولما كانت القطعتان
 فيهما متساويتين فاذا عرفت احدهما وضعت حصل
 المطلوب واما سطح الكرة فا ضرب نظرها في محيط عظيمتهما اي
 دائرة عظيمة وقعت فيها فاحاصل الضرب مساحة سطح الكرة وهذا
 مبني على ما ذكره ارشميدس في الشكل الخامس والثلاثين من
 اولى كتاب الكرة والاسطوانة ان سطح الكرة اربعة امثال اعظم
 دائرة تقع فيها وقد مر ان نصف القطر اذا ضرب في نصف المحيط
 يحصل مساحة الدائرة فاذا ضرب تمام القطر في تمام المحيط يحصل
 اربعة امثال مساحته او هو المطلوب او مربع قطر هاني اربعة
 وانقص من الحاصل سبعة ونصف سبعة فالباقى مساحة سطح الكرة و
 هذا الوجه لا يحتاج فيه الى معرفة الدائرة العظيمة وهو ايضا مبني
 على ما ذكره ارشميدس فانه قد مر ان مساحة الدائرة في
 مربع قطر هاء بعد ان يلقي منه سبعة ونصف سبعة واربعة امثاله

هي اربعة امثال مربع القطر بعد ان يلقي من المبلغ سبع ذلك
 المبلغ ونصف سبعة وهذا الكسر يكون ستة اسباع مربع
 القطر فيكون الباقي من المبلغ بعد القاء الكسر منه ثلثة
 امثال مربع القطر سبع ذلك المربع فلو ضرب مربع القطر في ثلثة
 وسبع اعني نسبة المحيط الى القطر كان الحاصل ايضا مساحة سطح
 الكرة فتأمل ولم يبين المصنف طريق تحصيل قطر الكرة لانه اذا كانت
 عظمة الكرة معلومة كان قطرها كقطرها واما اذا لم يكن
 العظمة معلومة فقد ذكر الموم في معرفة قطر الكرة وجوها نذكر
 منها وجهان قريبا الى الفهم وهو ان يوضع احد رجلي الفرجار
 على نقطة من الكرة ويرسم عليها باي بعد اتفق محيط دائرة وتضع
 هذا الفتح في السطح المستوي على خط مستقيم وتمسح ما بين
 رجلي الفرجار وتسميه بالمقدار الاول وتقسم محيط هذه
 الدائرة ستة اقسام متساوية بالفرجار وتحصل مقدار هذا الفتح
 ايضا وتقص مربعه عن مربع المقدار الاول وتأخذ جذر الباقي
 وتقسم عليه مربع المقدار الاول فما خرج فهو قطر الكرة وبهـ
 انه ان ما بين رجلي الفرجار في الفتح الاول هو بمقدار بعد تطب
 الدائرة المرسومة عن محيطها ونسيمه المحفوظ والفتح الثاني
 انما هو نصف قطر تلك الدائرة لانه وتر سدسها وهو يساوي
 ثلثها لقطر بالخامس عشر من رابعة الاصول فاذا اخرجنا من
 قطب هذه الدائرة عمود اعلى سطحها كان واقعا على مركزها

بمركز الكرة كما بين في اولي اكرثا وذو سيوس فيحصل من
 هذا العمود ومن نصف قطر تلك الدائرة ومن المحفوظ مثلث
 زاويته الي هذا المركز قائمة وترها المحفوظ وبشكل العروس
 يساوي مربعه مجموع مربع نصف القطر ومربع العمود المذكور
 فاذا انقصنا مربع نصف القطر من مربع المحفوظ بقي مربع العمود
 وقد دناح قطر الكرة نصف قطر الدائرة المذكورة علي مركزها
 فبالرابع والثلثين من ثالثة الاصول سطح العمود المذكور
 فيما بقي منه الي تمام قطر الكرة يساوي مربع نصف قطر الدائرة
 المذكورة فاذا اتسم مربع نصف قطر الدائرة المذكورة علي العمود
 يخرج تمام ذلك العمود الي القطر وظاهر ان مربع العمود اذا
 تسم علي العمود يخرج العمود فتقسموا مجموع مربع العمود ومربع
 نصف القطر اثنى المحفوظ علي العمود ليخرج القطر وهو اناط
 ومساحة سطح قطعة اي السطح المستدير لقطعة الكرة دون
 قاعدتها فان مساحتها قدامت قطعة الكرة بحجم محيطه بعض
 سطح كروي ودائرة تساوي مساحة دائرة نصف قطرها تساوي
 خطاوا صلابين تطبق القطعة ومحيط قاعدتها تطبق قطعة الكرة
 نقطة علي سطحها المستدير يتساوي جميع الخطوط والمخرجة منها
 الي محيط قاعدتها واسطح الاسطوانة المستديرة القائمة اي
 سطحها المستدير دون قاعدته فاضرب الواصل بين قاعدتي
 الموازي بسهمها في محيط القاعدة احترز بقوله الموازي

لِسُيُومِهَا مِنْ الْجُزْأِ الْمُسْتَقِيمِ الْوَاصِلِ بَيْنَ مِجْطِي الْفَاعِلَيْنِ فِي
 جِهَتَيْنِ فَإِنْ ذَلِكَ الْخَطُّ يَكُونُ مُقَاطِعًا لِلْسُيُومِ كَمَا لَا نَحْفِي وَهَذَا مَبْنِي
 عَلَى مَا بَيْنَ ارْشَمِيدَسَ فِي السَّادِسِ عَشْرَ مِنْ أَوَّلِي كِتَابِ الْكُرَّةِ وَ
 الْأَسْطَوَانَةِ أَنَّ السَّطْحَ الْمُسْتَبْدِيرَ مُحِيطَ الْأَسْطَوَانَةِ الْفَائِمَةِ مِمَّا وَالْمَدَائِرُ
 الَّتِي نِصْفُ قَطْرِهَا وَسَطُ فِي النِّسْبَةِ بَيْنَ ضَلْعِ الْأَسْطَوَانَةِ وَنِظَرِ قَاعِدَتِهَا
 وَيَلْزَمُ مِنْهُ أَنْ يَكُونَ مَرَبَعٌ نِصْفُ قَطْرِ ذَلِكَ الدَّائِرَةِ مُسَاوِيًا لِسَّطْحِ
 ضَلْعِ الْأَسْطَوَانَةِ فِي نِظَرِ الْعَاكِدَةِ بِالسَّادِسِ عَشْرَ مِنْ سَادِسَةِ الْأَصُولِ
 وَمَا كَانَ مُحِيطَ الدَّائِرَةِ أَزِيدَ مِنْ قَطْرِهَا بِثَلَاثَةِ أَمْثَالِ نِظَرِهَا وَسَبْعَ
 قَطْرِهَا يَكُونُ سَطْحُ ضَلْعِ الْأَسْطَوَانَةِ فِي مُحِيطِ قَاعِدَتِهَا أَزِيدَ مِنْ ثَلَاثَةِ
 أَمْثَالِ مَرَبَعِ نِصْفِ قَطْرِ الدَّائِرَةِ الْمَذْكُورَةِ سَبْعَ ذَلِكَ الْمَرَبَعِ
 فَإِذَا انْقَصَ مِنْ مَرَبَعِ نِظَرِ الدَّائِرَةِ سَبْعَ ذَلِكَ الْمَرَبَعِ وَنِصْفُهُ وَكَانَ
 سَبْعَ ذَلِكَ الْمَرَبَعِ وَنِصْفُهُ هُوَ سَبْعُ مَرَبَعِ نِصْفِ الْفُطْرِ بِالضَّرُورَةِ
 يَكُونُ مَسَاحَةُ الدَّائِرَةِ الْمَذْكُورَةِ لِأَنَّهُ ثَلَاثَةُ أَمْثَالِ مَرَبَعِ نِصْفِ قَطْرِهَا
 وَسَبْعَ ذَلِكَ الْمَرَبَعِ فَهُوَ مُسَاوٍ لِسَّطْحِ الْأَسْطَوَانَةِ وَهُوَ الْمَطْوَا وَمَا سَطَحَ
 الْمَخْرُوطَ الْمُسْتَبْدِيرَ الْعَائِمَ أَيَّ سَطْحِهِ الْمُسْتَبْدِيرَ وَنِظَرِ قَاعِدَتِهِ فَاضْرِبْ
 الْوَاصِلَ بَيْنَ رَأْسِهِ وَمُحِيطَ قَاعِدَتِهِ فِي نِصْفِ مِجْطِيهَا وَهَذَا أَيْضًا
 مَبْنِي عَلَى مَا بَيْنَهُ ارْشَمِيدَسَ فِي الشَّكْلِ السَّابِعِ عَشْرَ مِنْ أَوَّلِي
 كِتَابِ الْكُرَّةِ وَالْأَسْطَوَانَةِ أَنَّ السَّطْحَ الْمُسْتَبْدِيرَ مِنَ الْمَخْرُوطِ الْفَائِمِ
 مُسَاوٍ لِلدَّائِرَةِ الَّتِي نِصْفُ قَطْرِهَا وَسَطُ فِي النِّسْبَةِ بَيْنَ ضَلْعِ الْمَخْرُوطِ
 وَنِصْفِ قَاعِدَتِهِ فَيَقُولُ أَنْ مَرَبَعِ نِصْفِ قَطْرِ الدَّائِرَةِ الْمَذْكُورَةِ

مساو لسطح ضلع المخروط في نصف قطرها ونصف محيط الدائرة
 ثلثه امثال نصف القطر وسبع نصف القطر فان نسبة الانصاف كنسبة
 الاضعا فوبالشكل الاول من سادسة الاصول يكون سطح ضلع
 المخروط في نصف محيط القاعدة ازيد من ثلثة امثال مربع نصف
 قطر الدائرة بسبع ذلك المربع وبالشكل الرابع من ثمانية الاصول
 يكون اربعة امثال ذلك المربع وهو مربع قطر تلك الدائرة وتدل
 ان مربع قطر الدائرة ازيد من مساحة الدائرة بسبع ونصف من مربع
 القطر وقد بينا ان سبع مربع القطر ونصف سبعة هو ستة اسباع مربع
 نصف القطر فسطح الضلع في نصف محيط القاعدة مساو لسطح الدائرة
 التي نصف قطرها ووسط بين ضلع المخروط ونصف قطر قاعدته اعني
 سطح المخروط المستدير القائم وهو المثلث وما لم يذكر من الاسطوح
 يستعان عليه بما ذكر وهو المثلث مثل مساحة سطح الاسطوانة
 المضلعة سوى قاعدتها مساحة مجموع ذوات الاضلاع الاربعة
 المحيطة بها ومساحة الاسطوانة المضلعة القائمة كما يحصل
 بالطريق المذكور يحصل ايضا بان يضرب ضلعها في محيط
 قاعدتها كما في المستدير لان الاسطوح المستوية المحيطة كلها
 قائمة الزوايا متساوية الارتفاعات ومساحتها هي الحاصلة
 من ضرب ارتفاعها في قاعدتها ومساحة سطح المخروط المضلع
 سوى قاعدته هي مجموع مساحة المثلثات المحيطة به وببانه
 ظاهر ومساحة سطح المخروط الناقص يحصل بضرب الخط الراسل

في جهة واحدة بين محيط الدائرة العليا ومحيط الدائرة السفلى
 في نصف مجموع محيطي الدائرتين وبما به مذكور في الشكل
 الحادي عشر من كتاب بني موسى في مساحة الاشكال حيث
 بينوا فيه ان كل قطعة من مخروط مستدير قائم فيما بين دائرتين
 متوازيتين فاذا اخرج فيهما نظران متوازيان ووصل بمن
 اطرافهما بخطين متقابلين كان سطح احدا الخطين في نصفي
 محيطي الدائرتين مساويا لسطح القطعة المستديرة واما فواه
 وهو الموفق فقد مر الكلام في تحقيق مثله في آخر باب الاربعة
 المتناسبة متذكروا لعل تخصيص طلب التوفيق بهذا الموضع
 انسب كما لا يخفى فتدبر *

• الفصل الثالث في مساحة الاجسام •

لم يذكر ههنا مساحة المكعب لانه نوع من الاسطوانة المضطعة كما
 ذكرنا ثمه فمساحتها مساحته اما الكرة فاضرب نصف قطرها في
 ثلث سطحها وهذا ايضا مبني على ما بين ارشميدس في السادس
 والثلاثين من اولى كتاب الكرة ان كل كرة اربعة امثال مخروط
 قاعدته مساوية لعظيمة تلك الكرة وارتفاعه مساو لنصف قطر
 تلك الكرة ومساحة المخروط المذكور مضروب ثلث ارتفاعه اعني
 نصف قطر الكرة في قاعدته اعني عظيمة الكرة فاذا ضرب ثلث
 نصف القطر في اربع دوائر العظام التي هي مساوية لسطح الكرة
 يحصل اربعة مخروطات على الوجه المذكور ولا فرق بين ان يضرب

ثلث نصف القطر في مجموع سطح الكرة وبين ضرب نصف قطر
في ثلث سطح الكرة كما لا يخفى فاذا حصل من ضرب نصف
قطر الكرة في ثلث سطح الكرة مساحة جسم الكرة وهو المطلوب
او القى من مكعب القطر سبعة ونصف سبعة مكعب القطر حاصل
ضرب القطر في مربعه ومن الباقي كذلك اي والقي من باقي
المكعب سبعة ونصف سبعة اي سبع الباقي ونصف سبع الباقي
ومن الباقي كذلك اي والقي من باقي المكعب سبع باقي الباقي
ونصف سبع باقي الباقي فالهذه الطريقة لانطابق الطريقة الاولى
فان الذي يقتضيهما الثانية ادل مما يقتضيه الاولى فاحدهما
محملة لا محالة والحق انهما الثانية فان الاولى مجردة واما
ما ذكره صاحب النهاية من العاء السبع ونصفه مرتين لا غير
اعني من مكعب القطر ومن بقيته فهو بعيد عن اصواب جدا
ولا بد من مثال لايضاح هذا الاجمال فنقول اذا اردنا مساحة
كرة قطرها اربعة عشر ومحيط عظيمتها اربعة واربعون حصل
ستمائة وستة عشر وهو مساحة سطحها في ضرب نصف القطر
اعني السبعة في ثلثه وهو مائتان وخمسة وثلث يحصل الف
واربعمائة وسبعة وثلثون وثلث وهو مساحة الكرة علي
ما يقتضيه القاعدة الاولى ولو عملنا بقاعدة صاحب النهاية
بقول مكعب القطر الفان وسبعمائة واربعة واربعون نقصنا
سبعة سبعة ونصف سبعة اعني خمسمائة وثمان وثمانين حتي

الفان ومائة وستة وخمسون فنقصنا من البقية سبعة وأصاف
 سبعةا وهو اربع مائة واثنان وستون بقي الف وست مائة واربعة
 وتسعون وهو زيد عما هو الحق بكثير كما ان ماني الرسالة ينقص
 عنه بقليل بالنسبة الى ذلك كما لا يخفى وبعض علماء هذا
 الفن مهر من الطريقة الثانية بقوله ينقص من متعب الغار
 سبعة ونصف سبعة ومن الباني سبعة وثلاث سبعة وهي منطوية
 على الطريقة الاولى لانا اذا نقصنا من الفين ومائة وستة
 وخمستين سبعة وثلاث سبعة اعني سبعة مائة وثمان عشر وثلاثين
 يبقى ما يوافق الطريقة الاولى من غير زيادة ولا نقصان وههنا
 طريق آخر اوردها في كتابنا الكبير المسمى ببحر الحساب
 انتهى قوله حصل ستمائة وستة عشر يعني بضرب اربعة عشر
 في اربعة واربعين قوله مما هو الحق وهو مقتضى القاعدة
 الاولى قوله بكثير وهو ما يتان وسبعة وخمسون قوله ماني
 الرسالة وهو الفو ثلثمائة واحد وثلثون قوله بقليل وهو
 مائة وستة قوله بالنسبة الى ذلك اي ذلك الكثير بولاهو
 من الباني سبعة بصيغة التثنية قوله ههنا اي في مساحة
 الكرة واما قطعها اراد بها قطع الكرة كما سيظهر بالجبر هان
 اطلق عليه قطعة الكرة تجوزوا القطع اما اصغر من نصف الكرة
 وعلامته ان يكون سطحه المستدير اصغر من سطح نصف الكرة
 وهذا القطع مجموع قطعة الكرة وخروا مستدير ناهية فاعادة

بل ما كان في نسخة
 وثلاثين كما لا يخفى على الدرس
 كما هو اراء الخلفاء
 والرافق هو العالم
 في السهم والرافق بنوا
 المعنى ليس في بنوا
 في بنوا بل لا بد وانما
 في بنوا بل لا بد وانما
 في بنوا بل لا بد وانما

القطعة ورأيه مركزا لكرة وأما اعظم من نصف الكرة وهو الجاني
من اسقاط المعطاع الاول من تمام الكرة وهذا القطع اعني قطاع
الكرة يسمى المعطاع المسجيم فا ضرب نصف قطر الكرة في ثلث
سطح القطعة بيانه ان مساحة الكرة كانت حاصلة
من ضرب نصف قطرها في ثلث سطحها المستدير فيكون
مساحة كل قطاع حاصلة من ضرب نصف قطرها في ثلث سطحها
المستدير وايضا قد بين ارشميدس في الشكل السابع والاربعين
من ارلي كتاب الكرة ان قطاع كل كرة فهو مساو لمخروط قاعدة
مساوية لسطح القطعة من الكرة وارتفاعه يساوي نصف قطر
الكرة ومساحة المخروط تحصل من ضرب مساحة قاعدة في
ثلث ارتفاعه ولا فرق بين ضرب ثلث الارتفاع في القاعدة
التي هي سطح القطعة وبين ضرب الارتفاع الذي يساوي
نصف الكرة في ثلث القاعدة فاذا ثبت المطا واما مساحة
قطعة الكرة فيحصل بان يمسح القطاع على ما ذكرنا ثم ينقص
ارتفاع القطعة عن نصف قطر الكرة ليحصل سهم المخروط في ضرب
ثلثه في سطح قاعدة القطعة ليحصل مساحة المخروط ثم يدق
مساحة المخروط عن مساحة القطاع ان كانت اصغر ويزاد عليه
ان كان اعظم ليحصل مساحة القطعة بالعمى المشهور واما
الاسطوانة مطلقا اي سواء كانت مستديرة او مضلعة وراء كانت
قائمة او مائلة فا ضرب ارتفاعها في مساحة قاعدة الارتفاعها هو

العمود الخارج من رأسه على سطح يكون القاعدة عليه
وهو في القائمة يكون داخل الاسطوانة وفي المائلة خارجها
لفظ مساحة في قوله في مساحة قاعدتها الحاجة اليها كما لا يخفى
بيان هذا الحكم في الاسطوانة المضلعة القائمة ان سطح قاعدته
قائم على السطوح المحيطة المتقاطعة على قوائم فيفصل قاعدتها
الى آحادها السطحية اي مربعات الخط الذي فرض واحد
واجزائها يتوهم سطوحا قائمة على القاعدة على تلك الخطوط
التي هي اضلاع المربعات المذكورة واجزائها تقطع الاسطوانة
ثم تقسم ارتفاع الاسطوانة الى آحادها الخطية واجزائها
ويتوهم سطوحا مستوية تمر بتلك المفاصل موازية للقاعدة
فيقسم الاسطوانة الى اسطوانات كل منها اعداد جسمية اي
مكعبات ذلك الخط المذكور واجزائها بعدة آحاد القاعدة
فيكون الاسطوانة مجتمعة من اعداد جسمية بعدة آحاد القاعدة
واجزائها مكررة بعدة آحاد الارتفاع واجزائها وهذا هو
المراد من ضرب ارتفاعها في مساحة قاعدتها وفي الاسطوانة
المضلعة المائلة انه لا يمكن السطوح المحيطة بها متقاطعة على
قوائم بل يكون معينات او شبيهة بها يضرب العمود الخارج
من احد ضلعي القاعدة على الضلع المقابل له في ذلك الضلع
وهو مضروب الطول في العرض ثم يضرب هذا الحاصل في
العمود الخارج من رأسه على قاعدته وهو ارتفاعه فيحصل الجسم

المحيط بسطوح متوازية الاضلاع بائمة بعضها على بعض ، فاعداً
 مساويتان لقاعدتي الجسم المبط المساحة وانسطوح المحيط به
 مساوية للسطوح المحيطة بالجسم المبط المساحة بالجامسين والثلاثين
 من اولى الاصول فالحجسمان يكونان مساويين لما بين في
 الثالث من حادية عشر الاصول ان نسب المجسمات المتوازية
 الاسطوح المتساوية الارتفاع بعضها الى بعض كنسب القواعد
 فهيئت المبط هذا في الاسطوانة المضلعة واما المستديرة فلما
 بين في الحادي عشر من ثمانية عشر الاصول ان نسبة كل اسطوانتين
 متساويتين الارتفاع كنسبة قاعدتيهما واما المخروطات فالتام
 مطالع اي سواء كان مستدير او مضلعاً دائماً او مائلاً فاضرب ارتفاعه
 في ثلث مساحة قاعدته ببيان ذلك انه بين في التاسع من ثمانية
 عشر الاصول ان مخروط الاسطوانة المستديرة ثلثها وافي
 السادس من تلك المقالة ان كل منشور مثلث القاعدة ينقسم الى
 ثلاثة مخروطات متساويات مثلثات القواعد فهذه المخروطات المضلع
 المثلث القاعدة ثلث اسطوانة مضلعة مثلثة القاعدة وكل مخروط
 مضلع قاعدته مضلع آخر غير المثلث فانه ينقسم قاعدته الى المثلثات
 ضرورة فالمخروطات المضلعة الواحدة على تلك المثلثات
 يكون اثلاث الاسطوانة المضلعة الواحدة على تلك المثلثات
 فالمخروط المضلع ينقسم الى مخروطات مثلثة القواعد كل منها
 ثلث اسطوانة مثلث القاعدة ومجموع الاسطوانات المذكورة

مساوية للاسطوانة التي يكون المخروط الاعظم ثلثها فاذا
 هذه المخروطات ثلث تلك الاسطوانة فثبت ان كل مخروط باعدته
 مستديرة او ضلعة ثلث اسطوانة باعدته اذ ذلك الشكل اذا كانا
 متساوي الارتفاع وقد مر ان مساحة الاسطوانة المستديرة
 والمضلعة قائمة كانت او مائلة يحصل من ضرب مساحة باعدتها
 في ارتفاعها فمساحة المخروط المستدير او المضلع قائما كان
 او مائلا يحصل من ضرب مساحة القاعدة في ثلث ارتفاعه
 او من ضرب ارتفاعه في ثلث مساحة باعدته وهو المطلوب واما
المخروط الناقص المستدير فاضرب قطر باعدته العظمى في
 ارتفاعه واسم الحاصل على التفاوت بين قطري القاعدتين
 يحصل ارتفاعه لو كان تاما واذا ضرب هذا الارتفاع في ثلث
 مساحة باعدته العظمى حصل مساحة المخروط التام فانه يحصل
 بكسر اللام مجزوم جوا باللامر والفاضل بين ارتفاعي التام
 والناقص ارتفاع المخروط الاصغر المتتم له اي للمخروط الناقص
 فاضرب ثلثه في مساحة القاعدة الصغرى وهي الدائرة العليا الظاهر
 ان يقول موافقا لما سبق فاضربه في ثلث مساحة القاعدة الصغرى
 لكن لا فرق بين ضرب شيء في ثلث آخر وضرب ثلث الاول
 في كل الآخر كما لا يخفى يحصل مساحته اي مساحة المخروط
 الاصغر فاسفطه من مساحة التام الحاصلة من ضرب ارتفاع المخروط
 التام في ثلث مساحة باعدته فالباني هو مساحة المخروط الناقص

وهو المطو وما المضلع أي المخروط القاقص المضلع باضرب ضلعاً
من قاعدته العظمى في ارتفاعه واسم الحاصل على التفاضل
بين أحدا ضلعها أي ضلع كان ان كان جميع أضلاعها متساوية
والا فذلك الضلع الذي ضربته وآخر من الصغرى أي ضلعاً
آخر من قاعدته الصغرى أي ضلع كان ان كان جميع أضلاعها
متساوية والأفضل يفابل الضلع الذي أخذته من العظمى لحاصل
مساحة التمام وكمل العمل أي واضرب التفاضل بين ارتفاع
التمام والقاقص أعني ارتفاع المخروط الأصغر ما اتمم له في ثلث
مساحة القاعدة الصغرى يحصل مساحة المخروط الأصغر ناسطها
من مساحة التمام بالباقى هو مساحة المخروط القاقص المضلع
وهو المطو وبراهمين جميع هذه الأعمال مفصلة في كتابنا الكبير
المسمى بحر الحساب الظاهر ان هذه الأعمال أشاره إلى أعمال
المساحة المذكورة في الفصول الثلاثة ولعل وجه تخصيص إحالة
براهمين هذه الأعمال على ذلك الكتاب ان براهمين سائر
الأعمال المذكورة في هذا الكتاب أيسر بمفصلة في ذلك الكتاب
فما وجه تخصيص تفصيل هذه البراهمين ثم دون غير هافان
ظن ان المصنف عساه لم يطالع عليه فهذا الظن بعيد غاية البعد في
شان المصنف الذي له بد طولى في فنون الرياضي كما يدل عليه
مصنفاته واشتهاره بذلك وان جعل هذه أشاره إلى جميع الأعمال
السابقة من أول الكتاب إلى هذا الباب فلعل وجه التخصيص

بالنسبة الي براهمين اكثر الاعمال المذكورة بعد هذا الباب انها
 لم يذكر في ذلك الكتاب الى زمان اختتام هذا الكتاب كما
 يشعر به قوله وفقنا الله لانما وهي جملة موزونة من بحر
 السريع من اوزان بحر علم العروض دعائية معترضة على
 مذهب من جوز الاعتراض في آخر الكلام من قبيل اناسيد
 والد آدم ولا تغروا م يصل اليها ذلك الكتاب الى الحال حتى
 يتضح الحال والله اعلم بحقيقة الحال ولا يخفى ما في اتمام الباب
 بالانعام من باب حسن المختتم وهو نمراد كلامه اعلم وانما نحن
 فكمنا عن براهمين بعض هذا الاعمال لثلايوجب بطولها
 الاملال لتوقفها على مقدمات طويلة الاذبال وهو الموفق
 والميسر للانعام والاكمال

• الباب السابع فيما يتبع المساحات •

من وزن الارض لاجراء العنوت ومعرفة ارتفاع المرتفعات
 وعروض الانهار واعماق الابار ومعنى كون هذه الامور
 تابعة للمساحة انها خارجة عن المساحة بل عن مطلق الحساب
 وهي مسائل قليلة ذكرت بعد باب المساحة دون غيرها من
 ابواب الحساب لمناسبتها بالمساحة دون غيرها كما لا يخفى
 فجعلت توابع ولواحق لها ومجيي تعريف كل منها في موضعه
 وفيه ثلاثة فصول في بيان هذه الامور الاربعة لا يرا دالاخيرين
 في فصل واحد لتعاسبهما واختمت االكلام فيهما •

• الفصل الاول •

في وزن الأرض لاجراء الفنوات وهي جمع قناة كاريز وقال
 شارح نصاب الصبيان الفهستاني في تفسيره يعني رثن آب در
 نيز زمين وزن الأرض لاجراء الفنوات عبارة عن امتحانها
 بالآلات هل تصلح لاجرائها ولا تعمل صفحة من غراس ونحوه
 متساوية الساقين صفحة كذا بوجه في اللغة كل شيء مربع ويجوز
 ان يكون بضم الصاد وتشديد الياء مضغرها وتخفيفها على
 انها تصغير ترخيم لها واما جعلها تصغير صفحة فلا يسفيم لان
 الصفحة في اللغة جانب كل شيء ولا معنى له ههنا والصفحة
 المذكورة تكون على شكل المثلث وام تذكره المص لانه يفهم
 من قوله متساوية الساقين لان الساق لا يطلق الا على ضلع المثلث
 وبين طرفي قاعدتها عروتان اي حلفتان من غراس ونحوه
 العروة في اللغة حلقة غلاف السيف ويجب ان يكون بعداهما
 عن طرفي قاعدتها متساويين وان عمل كل منهما على طرف
 من القاعدة يجوز وفي موقع العمود منها خيط مشعل اي مشدود
 باحد طرفيه ثقيل من حجر او حديد ونحوه ويسمي هذا الخيط
 شادولا وقد عرفت طريق استخراج موقع العمود في مساحة المثلث
 وفي بعض النسخ وفي موضع العمود عنها واسلكها في منتصف
 خيط اي وادخل تلك الصفحة عن العروتين في منتصف خيط
 آخر سوى الشانول ولا يخفى ما في هذا الكلام من الغلب من قبيل

ادخلت الخاتم في الاصبع وضع طرفيه اي طرفي الخيط الآخر
 علي خشبتين اي علي رؤس خشبتين مغمومتين اي مغمومتين
 علي الارض علي زاويتي قائمتين متساويتين والظاهر انهما اعم
 من ان يكونا علي صورة اسطوانتين مسندتين من مضلعتين
 ويدبغى ان يقدم قوله متساويتين علي قوله مغمومتين كما لا يخفى
 معدلتين بالتعادلين والحلال والظاهر ان المراد بالثقاتة هو
 الشاقول بعني يعلق الشاقول من رأس كل من الخشبتين اعلم
 قوامهما من ميلهما والجلجل جمع جلجل كبجلل وهي صفيحة
 مثل صفيحة الاسطرلاب يركب مع الدف وغيره والاراد بالصفحة
 جسم يحيط به دائرتان متساويتان متوازيتان وسطح واصل
 بين محيطيهما ومعني تعديل الخشبتين بالجلجل اي بان حل
 فيهما وتركب معهما في جواب مختلفة منهما اثبت لا يبع اثبات
 منهما علي سمت واحد فاذا كان كل اثنتين منهما متوازيتين
 يعلم ان الخشبتين قائمتان علي الارض وان لم يكونا متوازيتين
 ظهر ان الخشبتين مائلتان والظاهر ان لكل منهما اربعة اجزاء
 اعلم عدم ميلانهما الي يمين وشمال وام وحلف ون واحد
 من الثقاتة والجلجل كاف في تعديل الخشبتين واعمال كل
 منهما لكان مبالغة فيه وهو اعلم بالصواب وقوله بيدي رجاءين
 بيدهما بعد الخيط متعلق بقوله ضع اي وضع طرفي ذلك الخيط
 بيدي رجاءين افتراتهما به مقدار الخيط بقوله بيدهما مصدر رفوع

مبتدأ أو جعل ظرفاً منصوباً بالاحتاج الى تقدير الموصول أي
 ما بينهما ما بقدر الخيط والحق انه لا حاجة الى قوله بينهما ما بقدر الخيط
 لان كون طرفي الخيط في يدي رجلين يستلزم كون بعدهما بقدر
 الخيط فيقف احد الرجلين المذكورين على رأس البهر الاول
 والآخر في الجهة التي تريد اجراء الماء اليها وقد جرت العادة
 بكون الخيط خمسة عشر ذراعاً بذراع اليد أي اربعة
 وعشرين اصبعاً وقد مر تعقيقه في الحاشية المعلقة على الواحد
 الخطي في تعريف المساحة وكل من الخشبتين خمسة اشبار من
 باب العطف على معمولي عاملين مختلفين بالاعتبار والمجرور
 مقدم فان الخيط معمول للكون من حيث انه مضاف وخمسة
 عشر معمول له من حيث انه فعل ناقص واشبار جمع شبر بكسر
 الشين المعجمة وسكون الباء الموحدة ليست يعني من رأس الابهام
 الى رأس الخنصر وانظرا الى الشاقول وهو الخيط المثقل المشدود
 في موقع العمود من قاعدة الصفحة فان انطبق خيطه على زاوية
 الصفحة الظاهر ان يقول فان انطبق بالضمير الراجع الى
 الشاقول وهو خيط شد باحد طرفيه ثقل فخيطه اضافة ببانية
 لكن لا يناسب كلام المصنف رح فالوضعان متساويان يعني موضع
 الخشبتين وفي بعض النسخ فالوقتان والافترزال الخيط من رأس
 الخشبة الى ان يحصل الانطباق اي وان لم ينطبق الشاقول على
 الزاوية فعزل احد طرفي الخيط الموضوع بيد احد الرجلين

من رأس خشبة الموضع المرتفع الى ان يحصل انطباق الشاتول
 على الراوبة ومقدار النزول هو الزيادة أي مقدار نزول المحيط
 من رأس الخشبة هو زيادة موضع على موضع ثم نعمل احدا الرجلين
 الى الجهة التي تريد وزنها المراد باحد الرجلين هو الذي وقف
 على رأس البئر الاول والجهة التي تريد وزنها هو الجهة التي
 تريد اجراء الماء اليها وفي اكثر النسخ احدا في الرجلين
 وظاهر انه سهو الناسخ وتحفظ كلام من الصعود والنزول على حدة
 ونعمل في كل مرتبة من مراتب نعمل احدا الرجلين هذا العمل الى
 ان ينتهي الى الارض التي تريد اجراء الماء على وجهها اعلم
 ان كلام من الصعود والنزول باعتبار موقف الخشبة الموضوعة
 على الجهة التي تريد اجراء الماء اليها فالاول هو مقدار نزول
 المحيط من رأس الخشبة المذكورة لارتفاع موقفها والثاني هو
 نزول المحيط من رأس الخشبة الموضوعة على جهة البئر الاول
 لانتظام موقف الاخرى وتلقى العليل من الكثير فالباقي تفاوت
 المكانين أي مكان البئر الاول والمكان الذي تريد اجراء الماء عليه
 فان تساوى اشق اجراء الماء على وجه الارض ضمير تساويا
 راجع الى المكانين او الى الصعود والنزول فان تساوى ما يستلزم
 تساوي المكانين والاسهل اي وان لم يتساوى يسهل اجراء الماء على
 وجه الارض ان كان النزول اكثر من الصعود لانه يخفف المكان
 الآخر او امتنع ان كان الصعود اكثر من النزول لانه يرتفع المكان

الآخر هذا الذي ذكر يقال له عمل الصفيحة ثم شرع في عمل آخر
يقال له عمل الانبوبة فقال وان شئت فاعمل انبوبة وهي ما بين
هاتين الصفيحتين واجعل في وسط الانبوبة ثقبه من جانب واحد
واسلك في الخيط اي وادخل الخيط المذكور في الانبوبة بدل
الصفيحة عن ثقبتيه الاصليتين واستعن بالماء في العمل بهايان
تصب الماء في كل مرتبة من مراتب نقل احد الرجلين الى الجهة
المطلوبة في الانبوبة عن الثقبه التي في وسطها فان تساوى خروج
الماء عن طرفيه اما لرفعان متساويين والافضل الخيط من رأس الخشبة
الى ان يحصل التساوي وباني العمل على الوجه الذي ذكر في
الصفيحة بحاله واستغن عن الشاقل والصفيحة فان الانبوبة فائمه
ام الصفيحة وحسب الماء في وسط الانبوبة فائمه مقام الشاقل وباني
الاسباب من الخشبتين الموصوفتين باصفات والرجلين بحاله
ولا تخفى ما في قوله واستعن راستغن من صنعة التصحيف •

طريق آخر

اي هذا الذي يذكر من بعد طريق آخر في وزن الارض وام يعنون
عمل الانبوبة بطريق آخر لانه وعمل الصفيحة ايسر بمقتضى
مطالعاتي يشتركان في اكثر الامور كما عرفت فنف على البير
الاول ويعلم من هذا ان في ارض القناة يكون آبار متعددة
وخذ الاسطرلاب فائم وضع عضادة الاسطرلاب على خط المشرق
والمغرب الاسطرلاب آلة شبيهة معروفة للمنجيين مشتملة على

صفائح يعرف بها الاعمال الغربية واصله بالسین وقيل بالصاد
ومعناه فى اللغة اليونانية ميران الشمس ومن معناتوهم
بعضهم ان اسطرا مینان ولاب الشمس واما كورني بعض كتب
ابى ربحان البيروني ان اصله اسطرلابون ومعناه مرآة الكوكب
ويقرب من هذا مانسره بعضهم بستاره ياب وقيل اسطر معناه
النصف ولاب اسم اولدهر من الحكيم الذي اخذ ع الاسطرلاب
وفعل تارح مقامات الحريري عن ابي نصر القمي ان لاب لما رسم
الدوائر الفلكية فى السطح المستوي سال هرمن من سطر هذا
فاجاب بانه سطره لاب فبهذا السبب قيل له اسطرلاب وعضادة
الاسطرلاب بكسر العين وتخفيف الضاد شي على شكل مسطر
الجدول يشد على ظهر الاسطرلاب كل من طرفيه محدد الراس يقال
له الشطية ماخوذ من عضادتى الباب وهما خشبتان من جانبي
الاباب ونيل بفتح العين ونشد يد الضاد مشتق من العضد بمعنى
الاعانة لانه يعين المنجم فى اعمال الاسطرلاب كذا ذكره بعض
المحققين فى شرح نارسية الاسطرلاب خطا مشرق والمغرب احد
الخطين المعتبرين المرسومين على ظهر الاسطرلاب المتقاطعين
على زوايا ثنائى والذي يصل الى جانب العلانة يسمى خط
العلانة وخط وسط السماء والاخر يسمى خط المشرق والمغرب
لمروره بنقطتي المشرق والمغرب وياخذ آخر اى رجل آخر
قصة يساوي طولها عمقه اى عمق البحر ويذهب فى الجهة التي

تريد سوق الماء اليها ناصبا لها الى ان ترى راسها من الشعبين
 الضعير في لهاور اسهاراجع الى القصة والاثبتان هما اللتان
 في الدفتين المتين تركبان علي طرفي العضادة فهما كيجرى
 الماء علي وجه الارض وان بعدت المسافة بحيث لا يرى راسها
 اي راس الغببة من تينك الثقتين فاشعل فيه سراجا
 اعمل ذلك ليلا وهو اعلم الضمير في فيه راجع الى راسها قوله
 هو اعلم قد عرفت تحقيقه في آخرباب الاربعة المتخاسبة ولا يوجد
 في بعض النسخ فتامل وجه تخصيصه بهذا الموضع وهو اعلم نال
 وطريق آخر مما سمع للخاطر الفان رقس صبي البير بنامتك فاذا
 كان خمسة امثالها مثلا فاعلم راسها وضع عضادة الاسطرلاب
 علي خط المشرق والمغرب واذهب الى الجهة التي تريد ثم انظر
 من الشعبتين الى العلامة فاذا ابصرته فاعلم موفئك الثاني
 واذهب كذلك خمس مرات فموفئك الاخير هو الماط انتهى قوله
 راسها اي راس البير فهي مؤنثك سماعي واعلم ان شرحنا
 هذه الاعمال في وزن الارض لاجراء القنوت علي التخمين
 والقياس فاننا لا نعلم حقيقة القنوت وآبارها واجراء الماء فيها
 فانها ليست في ديارنا حتى نعلم حقيقتها بالمشاهدة والاحساس
 • الفصل الثاني في معرفة ارتفاع المرفعات •

ارتفاع المرفع عمود يخرج من راس المرفع علي السطح الذي
 فاعند المرفع عليه ان امكن الوصول الي مسقط الحجر وفي بعض

النسخ مسقط حجر هامسط الحجر عبارة عن موقع ذلك العمود
من السطح المذكور اذ قد علم بالتجربة ان الاثنال مائلة بالطبع
الى مركز العالم على سمت خط يكون عمودا على سطح الافق
وذلك الخط يكون عمودا ايضا على السطح الموازي لسطح الافق
لامحالة فان اسقط من راس ذلك المرفع حجر كان موضع سقوطه
على ذلك السطح موضع ذلك العمود وتطلق مسقط الحجر مجازا
على ذلك العمود ايضا وتسبق اليه اشارة في باب المساحة
في بحث الخط المستقيم وكانت في ارض مستوية فانصب شاخصا
وهو الشيء المرفع الخاني من شيء ونف بحيث يمر شعاع بصرك
على راسه الى راس المرفع الذي تريد ارتفاعه ثم امسح من
موقعك الى اصله يعني امسح خطا مستقيما واصلا بين موضع
تدملك ومسقط الحجر وضمير اصله راجع الى المرفع واضرب
المجتمع في فضل الشاخص على يمينك واتسم الحاصل على ما بين
موقعك واصل الشاخص وزد يمينك على الخارج وهو الماطاي
ارتفاع المرفع وفي بعض النسخ فهو الماط بالفاء قال برهانه على
ما اوردناه في كتابنا الكبير ان فرض المرفع اب والشاخص
ر والقامه ج واثلثة اعمدة على خط ر ب وهو الافق و ج ه
هو الخط الشعاعي وانخرج من نقطة ج خط ج ط موازيا للافق فكل
من سطحي ج ر ح ب ب تماوى متقابلا به شكل الدمن او اى الاصول
فخط ج ح مساو لخط ر و خط ج ح مساو لخط ح ر وكذلك خط ط ه مساو

لخطرب وخطح ر مساو لخطاب وفي مثلثي ح ح ه ح ط ا زاوية ح
 مشتركة وزاوية ح ط ا يحتاج ط ا فائمتان بشكل كط من الاولى وزاوية ا
 متساويتان به ايضا فبشكل ر من السادسة يكون نسبة خط ح ح وهو
 ما بين موقفك والشاخص الى ح ط وهو ما بين موقفك واصل المرتفع
 كنسبة ح ه وهو فضل ارتفاع الشاخص على قامتك الى خط ا ط وهو
 المجهول فاذا ضربت احدا الوسطين في الاخر وتسمت الحاصل
 على الطرف المعلوم خرج ا ط المجهول فاضف اليه قامتك اعني
 ح ه المساوية اب ط يحصل المطا انتهى قوله بشكل لد من اولى
 الاصول اي بشكل الرابع والثلاثين من المغالة الاولى من كتاب
 اقليدس وهوان الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع
 متساوية وكذلك الزوايا المتقابلة قوله بشكل كط من الاولى
 اي بشكل التاسع والعشرين من اولى الاصول وهو انه اذا وقع
 خط على خطين متوازيين فالمتبادلتان من الزوايا الحادثة
 متساويتان وكذلك الخارجية ومقابلتها الداخلة والداخلتان
 من جهة معادلتان فائمتين قوله فبشكل ر من السادسة اي بالشكل
 الرابع من المغالة السادسة وهو كل مثلثين يتساوي زواياهما
 الدائرتين فاضلاهما النظائر متناسبة طريق آخر ضع على الارض
 مائة سم ترمي راس المرتفع فيها واضرب ما بينهما وبين اصله في
 فاسك يعني اضرب خطاه مستقيما واصلا بين المرأة ومسقط حجر
 المرتفع في قامتك واتسم الحاصل على ما بينهما وبين موقفك فالخارج

هو الارتفاع فال وذلك لان نسبة القامة الي ما بين المرأة وموقفك
كنسبة المرتفع الي ما بين المرأة واصله فالوجهول احد الوسطين
تأمل انتهى قوله احد الوسطين وهو المرتفع فاضرب احد الطرفين
وهو ما بين المرأة واصله في الاخر وهو القامة واتسم الحاصل على
الوسط المعلوم وهو ما بين المرأة وموقفك يخرج الوسط الوجهول
وهو المرتفع المطا طريق آخر انصب شاخصا واستعلم نسبة ظله
اليه فهي بعينها نسبة ظل المرتفع اليه وهذا ظاهر فنهنا ايضا
اربعة متناسبة فالوجهول احد الطرفين وهو المرتفع فاتسم
مسطح الوسطين اعني الشاخص وظل المرتفع على الطرف المعلوم
وهو ظل الشاخص يخرج المطا طريق آخر استعلم قدر الظل اي
قال المرتفع اي امسح خطا مستقيما من راس ظله الي مسقط حجره
وارتفاع الشمس به اي خمسة واربعون درجة وهو ثمن الدور
والجملة حالية ومعرفة كون ارتفاع الشمس به يطلب من الاسطرلاب
فهو يد المرتفع اي ندر الظل وهو بين راسه الي مسقط الحجر قدر
ارتفاع المرتفع بال لانه كلما كان ارتفاع الشمس خمسة واربعين درجة
كان الظل مساريا للمشخص وقد ذكرنا برهانه في كتابنا الكبير
التهى وقد ذكر بعض المحققين ايضا برهانه في الباب العاشر من
هرج فارسية الاسطرلاب وان رغبت اليه فارجع الي ذلك
الكتاب طريق آخر ضع شظية الاسطرلاب على شظية الاسطرلاب
عبارة عن واحد من طرفي العضادة المتحدتين ويقال له شظية

الارتفاع ايضا ولهذا وقع في بعض النسخ شظية الارتفاع والشظية
في اللغة قطعة خشب او غيره ملد الراس زقف بحيث تري راس
المرتفع من الثقبين قدام ربيما نه مائم امسح من مودك الى اصله
وزد ما تمك على الاصل فالمجتمع هو المطا اعني المرتفع وبرهان
هذا العمل ايضا ذكر في شرح فارسية الاسطرلاب من الباب
السابع عشر من ذلك الكتاب وبراهين هذه الاعمال مثبتة في
كتابنا الكثير قوله مثبتة من الاثبات وفي بعض النسخ مبينة من
البيان ولي على الطريق الاخير برهان اطيف لم يسبقني اليه
احدا وردنه في تعليقاني على فارسية الاسطرلاب التعليقاتات
عبارة عن الحواشي التي تكتب على الكتاب وام تكن مدونة
والادرا ان المراد بفارسية الاسطرلاب هي رسالة المتحقق الطوسي
المشورة بيهست تاب وام يصل اليها تلك التعليقاتات ايضا واما
لا بد من الوصول الى مسقط حجرة كالجبال وهو ناسل ما لا يكون
قرب مسقط حجرة ارض مستوية وما لا يكون مسقط حجرة معلوما
كقطعة السحاب الواقعة في الهواء فابصر راسه من المبتدئين
ولاحظ الشظية الخنانية من شظيتي العضادة على اي خط من
خطوط الظل وقعت اي خطوط ظل الاصابع والاندام المرسومة
على ظهر الاسطرلاب سواء كان الظل معكوسا او مستويا عام ان
المقياس قد يقسم باثني عشر تساما متساوية ويسمي هذه الاتسام
اصابع لان غالب ما يقدربه الانسان الاشياء شجرة ووه واثني عشر

اصبعا اولان الغالب في مقدار المقياس هو الشبر ويسمى
الظل الماخوذ من المقياس المقسوم باثني عشر تسما ظل الاصابع
وقد يقسم بسبعة اقسام وستة ونصف ويسمى هذه الاقسام انداما
لان من يريد ان يعرف ان ظل كل شيء صار مثله يعتبر ذلك بنامنه
ثم ياتداه وطول معنبدل القامة سبعة اندام او ستة ونصف ويسمى
الظل الماخوذ من المقياس المقسوم على هذا الوجه ظل الاندام
واعلم موقفك اى ضع علامة على موضع قدمك وادرها الى
ان يزيد او ينقص قدم او اصبع اى حرك الشظية الى ان يزيد
خط قدم او اصبع او ينقص ثم نعد اوناخر الى ان تبصر راسه مرة
اخرى بعني ان كان الظل معكوا وزدت او كان الظل مستويا
ونقصت تقدم الى المارتع والافتاخر عنه الى ان تبصر راسه مرة
اخرى من الثجبتين ثم امسح ما بين موقفك اى الموقف الذي
اعلمته وهذا الموقف الثاني واضربه في سبعة او اثني عشر بحسب
الظل قال اى ان وقعت الشظية التحتانية على ظل الاقدام فاضربه
في السبعة وان وقعت على ظل الاصابع فاضربه في اثني عشر
انتهى فالحاصل مع قدر نامتك هو المطلوب هذا على تقدير
ان يكون العاظر قائما وان كان ملتصقا بسطح الارض على وجه
يكون بصره في سطح الارض تقريبا كما صرح به ابوريحان في هذا
العمل فالحاصل فقط هو المطلوب ولعل برهان هذا العمل غير مذكور
في الكتاب الكبير والا فالظاهر تاخير الحوالة المذكورة على ذلك

الكتاب الى مهمما وان شئت ان تعلم هذا البرهان علم اليقين
فعليك بشرح فارسية الاسطرلاب لبعض المحققين

الفصل الثالث في معرفة عرض الانهار واعماق الابار

والمراد بعرض النهر عمود يخرج من احد طرفيه على طريقه
الآخر وبعمق النهر عمود يخرج من شفة البئر على سطح قعره
والآبار اعفاله مفلوكة انما راعا لجمع بحر مهموز العين اما
الاول فقف على احد شاطئ النهر شاطئ مهموز اللام فيجب
ان يقرأ الهمزة كقوله تعالى فتوبوا الى بارئكم لانا نصحتي بحذف
الآخر وهو جانب النهر فاضافته الى النهر مستدرك والنهر
بالفتح واسكون المجري الواسع فوق الجدول ودون البحر
كالنيل والفرات قوله الاول مبتدأ وخبره محذوف اي نظريته
هذا وقوله تف الى تمام الكلام بمان الطريق وحذف الاسطرلاب
فانما وانظر جانبه الاخر من ثمبتى العضاة الظاهر ان يقول الى
جانبه لان النظر يعدي بالي لكن حذف الجار واوصل الفعل
ثم درالى ان تري شيا من الارض منهما اي ثم حول وجهك من
جهة النهر الى جهة اخرى في ارض مستوية الى ان تنظر شيا
من الارض من تمكن الثقبين والاسطرلاب على وضعه اي حال
كون الاسطرلاب بانها على ما كان في النظر الاول يعني لا يتغير
وضع العضاة ومقدار بعد الاسطرلاب عن سطح الارض وينبغي
ان لا يتغير وضع قامة المناظر ايضا سواء ينتقل من موضعه اول فاما

البهر لتعامل وخذ الاسطرلاب قائماتم انظرا المشرق من ثغبتى
 العباداة بحيث يمر الخط الشعاعي مقاطعا للقطر اليه اي الى ذلك
 الثقل متعلق بقوله يمر واضرب ما بين العلامة ونقطة التقاطع
 في فامتك واقسم الحاصل على ما بين النقطة وموقفك فالخارج
 صمق البهر وير . . . هذا العمل اننا نغرض البهر ا ب ح والخشبة
 المذكورة آ والعلامة المذكورة نقطة والخط الذي يتحرك الثقل
 عليه خطه ر و موضع سقوطه نقطة ز وقامة الناظر ط ح والخط
 الشعاعي ط ك ونخرج آ الى ح فنقول خطه ر عمود على سطح
 قعر البهر الموازي لسطح الانق بالفرض لان الانتقال مائلة بالاطبع
 الي مركز العالم ملي سمت خط يكون عمودا على الانق وامتواز
 لقعر البهر بالفرض فزاوية ك ه د قائمة باستقامة التاسع والعشرين
 من اولى الاصول وكذلك زاوية ك ح ط قائمة باستقامة ر ز زاويتا
 ح ك ط ه ك ومتساويتان بالخامس عشر من تلك المقالة وبالحادي
 عشر من كتاب اشكال الناسيس ففي مثلثي ط ح ك ه ك ر بالاربع
 من سادسة الاصول يكون نسبة ك ح الي ك ه كنسبة ط ح الي
 ه ر فبقاعدة الاربعة المتناسبة اذا ضرب ك ه بعني ما بين العلامة
 ونقطة التقاطع في ط ح بعني قامة الناظر وقسم الحاصل على ك ح
 بعني ما بين نقطة التقاطع وموقف الناظر خرج بمقداره ر بعني
 صمق البهر وهو الماط هذا ولا يخفى ان في هذا العمل نكبات كثيرة
 يتوقف على آلات واسباب فلما يتفق به ما الجسم تحيل المشرق

الذي يرى في قعر البير خصوصا اذا كان البير غميقا نهاية العمق
كثير الماء فانه لا يتصور روية الثقل المشرق في قعر البير والعجب
منهم انهم تكلفوا في هذا العمل مع ظهور الطريق الصحيح المشهور
بين الجمهور وهو ان يشدا احد طرفي الحبل بالثقل كالخجر وغره
ويعلق من راس البير حتي يصل الثقل الى قعر البير ثم يمسح
ذلك الحبل فانهم وهو بكل شيء اعلم

• الباب الثامن في استخراج المجهولات بطريق الجبر والمعايلة •
اعلم ان الجبر والمقابلة علم يعرف به كثير من المجهولات العددية
من معلوماتها المخصوصة على وجه مخصوص من فرض المجهول شيئا
وحذف المستثنى من احد الطرفين وزيادته على الاخر واستقاط
المشترك من الطرفين وبحودك كما ستطلع على تفصيله وفيه
فصلان اول في هذا العلم والثاني في المقاصد الفصل
الاول في المقدمات ليس المراد بالمقدمة هي ما معناها المشهور وهو
ما يتوقف عليه العلم شروعا اما مطلقا وهو تعريف العلم احترازا
عن طلب المجهول وبما ان غايته تحريز عن العبث او زيادة
البصيرة وهو بيان الموضوع بل المراد بها المبادي وهي ما يتوقف
عليه العلم شعورا اعتدا او زيدا بلفظ الجمع يسمى المجهول شيئا في
هذا العلم وهو مجردة الجذور في المحاسبات والاضلع في المساحة
ومضروب في نفسه ما لا مضاعف على مفعول يسمى والضمير ان
المشتركة الجذور والمربع وتندمر في فصل جذر

الصحيح وجه التسمية بالشئ والجذر والضرع والمال والجذور
والمربع واذا قلنا في موضع مال وهي تريد الشئ جذر ذلك
المال الذي معه وفيه كعب اي ويسمى مضروب الشئ في المال
كعبا وكعبا ايضا تشبيه هذا الحاصل من ضرب الشئ الذي
بمنزلة الضلع في الشئ يسمى مربعا بالكعب الذي هو من
مصطلحات اهل المساحة فانهم يسمون الجسم الذي يحيط بستة
مربعات مكعبا مأخوذا من الشئ المكعب وهو الذي نهله وارفع
في اقل الحال فانه اذا ضرب ضلع من المربع في المربع حصل مساحة
المكعب كما تبين في باب المساحة والكعب بمعناه لكنه يطلق على
الضرع اي ضلع المكعب مجازا قوله وفيه كعبا بالتقدير كما اشرنا
اليه معطوف على جملة يسمى الجوهول شيئا وليس معطوفا على
قوله في نفسه ما لا مطع مفرد على مفرد كما ان باذروا لزم العطف
على معمولي هاملين بلا فرط الا ان يقال ان قوله فيه معطوف
على قوله نفسه واعادة الجار ضرورة الضمير المجرور بخلاف
قوله ومضروب في نفسه ما لا فانه مطع مفرد على مفرد وليس
فيه هذا وروفيه مال مال اي ويسمى مضروب الشئ في الكعب
مال مال لانه يساوي حاصل ضرب المال في مال لان نسبة الشئ
الى المال كنسبة المال الى الكعب كما سيأتي في مقامه الاربعة
المتناسبة اذا ضرب الشئ في الكعب كان الحاصل مضروب الشئ
نفسه وفيه مال كعب اي ويسمى مضروبا في المال

مال كعب لان نسبة الشيء الى المال كنسبة الكعب الى مال المال
 فمسطح الشيء في مال المال كمسطح المال في الكعب وفيه كعب
 كعب اي ويسمى مضروب الشيء في مال الكعب كعب كعب
 لان نسبة الشيء الى الكعب كنسبة الكعب الى مال الكعب
 فمسطح الشيء في مال الكعب كمسطح الكعب في الكعب وايضا
 نسبة الشيء الى مال المال كنسبة المال الى مال الكعب فمسطح
 الشيء في مال الكعب كمسطح المال في مال المال ولذلك قد يسمى
 ذلك الحاصل مال مال المال لكن الاول احسن لانه اخف ولما
 كانت هذه الاعداد متوالية متناسبة كان حاصل ضرب الاول
 في السادس كحاصل ضرب الثاني في الخامس وكحاصل ضرب
 الثالث في الرابع وعلى هذا القياس ويرى ان ذلك يستفاد من
 الشكل الثامن عشر من سابعة الاصول حيث بين فيه انه اذا
 ضرب عدد في عددين كانت نسبة المسموعين كنسبة العددين
 وهما الشيء عدد مضروب تارة في نفسة وتارة في الحواصل المتتالية
 فلذلك ترتبت هذه الاعداد متتالية متصاعدة وايضا
 حاصل ضرب طرفي الثلاثة المتوالية كمربع الوسط ويرى ان
 ذلك يستفاد من التاسع عشر من سابعة الاصول على
 قياس ما قد رتبنا في الاربعة المتناسبة وهكذا الى غير النهاية
 $\text{بصره} \text{في} \text{بصره} \text{ثم} \text{احا} \text{هما} \text{كما} \text{ثم} \text{كل} \text{منهما} \text{كعبا} \text{يعني} \text{كما} \text{انه}$
 بعد المراتب ١٠ لا صار كعبا بالمرتين فقل مال مال ثم

صارا احدا الما لـون كعبا فقيل مال كعب ثم كل من مالين كعبا
فقيل كعب كعب كذلك بعد الثالث الاخرى يصير كعبا لـي
غير النهاية مالين يعني اذا ضرب الشيء في كعب كعب يصير مال
مال كعب وكذلك يصير احدا الما لـين كعبا يعني اذا ضرب الشيء
في مال مال كـُتب يصير مال كعب كعب وكذلك يصير كل
من الما لـين كـ با يعني اذا ضرب الشيء في مال كعب كعب يصير
كعب كعب كعب واخا صل ان يبدل كعب واحد بما لـين فيقال
مال مال كعب كعب ثم يبدل احدا ما لـون بكعب فيقال مال
كعب كعب كعب ثم يبدل مال آخر ايضا بكعب فيقال كعب
كعب كعب كعب وهكذا الى غير النهاية ومن ههنا ظهر ان عدد
الما لـ لا يتجاوز الاثنين وعد الكعب يذهب الى غير النهاية
وان قوله ثم احدهما معطوف على الذمير المستتر في يظهر
الراجع الى كعب وكعبا معطوف على ما لـين وكذا قوله ثم كل
منهما كعبا فما وقع في بعض النسخ ثم كلاهما بالنصب هو العاين
وايضاً وقع في بعضها يصير ما لـين وكعب وهو ايضا سهو فسابع
المرايب مال مال الكعب وثانها مال كعب الكعب وثانها
كعب كعب الكعب وهكذا اعاشرتها مال الكعب وحادية
عشرتها مال كعب كعب الكعب وثانها عشرة كعب كعب
كعب الكعب وهكذا الى غير النهاية كل ينبت ان يقول مستعجبة
بالتاء وكذا نظيرتاها كما قال صاحب

مفتاح الحساب أهلم أن كل ثلاثة اجناس متوالية من تلك الاجناس
مبتدئة من اول الاجناس متناهية في الاسم فان اسماء الاجناس
الثلاثة الاولى مفردات وهي الشي والمال والكعب واسماء الثلاثة
الثانية مركبة من مفردين وهي مال المال ومال الكعب وكعب
الكعب واسماء الثلاثة الثالثة مركبة من ثلاثة مفردات وهي
مال مال الكعب ومال كعب الكعب وكعب كعب الكعب وهكذا
يزداد مفردات اسماء الثلاثة المتتالية من هذه الاجناس واحدا
واحدا وانما فعلوا كذلك لان مراتب الاجناس غير متناهية
ووضع اسم واحدة لكل منها متعذروا فسموا تلك المنازل بطريق
كلي باسماء مركبة من المال والكعب وبعد الثلثين الاوليين
يبدل لفظ كعب بالين ثم يبدل احد المالاين بالكعب ثم يبدل
المال الآخر ايضا بالكعب فاسم الجنس الاول من كل ثلاثة سوى
الثلثين الاولين مالا مضافا الى كعب واسم الجنس الثاني مال
واحد مضاف الى كعب واسم الجنس الثالث كعب مضاف الى
كعب فاذا كان عدد منزلة منها معلوما وارىد معرفة اسمه
فان كان لذلك العدد ثلث صحيح فيؤخذ بعده ثلثه كعاب
مضافة بعضها الى بعض وان لم يكن له ثلث صحيح يؤخذ منه
اثنان ويجعلان الاول بعد ثلث الباقي كعاب ان كان للباقي
ثلث واحد يؤخذ من الباقي اثنان آخران ويجعلان مالا آخر
وبعد ذلك الباقي بكر الكعب ويقدم لفظ المال على الكعب

ابدا وان كان اسم المنزلة معلوما واريد استعلام عدد منزلاته
منه يضرب عدد الكعاب في ثلثة ويضعف عدد المال فان كانت
كعابا محصنة فهو المطلوب كما ان سمي مرتبة كععب كععب
الكععب تسعة وان كان مع الكعاب مال واحد يزداد على المضروب
المذكور اثنان نسمي مرتبة مال كععب كععب الكععب احد عشر وان
كان مالا ن فاربعة نسمي مرتبة مال مال كععب الكععب مخرج
والكل متناسبة صعودا ونزولا اي جميع هذه الاجناس متناسبة
نسبة كل منها الى ما يليه مثل نسبة الآخر الى ما يليه من حيث
الصعود ومن حيث النزول الصعود الذهاب من الاقل الى الاكثر
فالاكثر مثل نسبة الشيء الى المال كنسبة المال الى الكععب وكنسبة
الكععب الى مال المال وكمال المال الى مال الكععب وكمال
الكععب الى كععب الكععب الى مالا يتناهى والنزول الذهاب
من الاكثر الى الاقل فالأقل مثل نسبة جزء الشيء الى جزء المال
كنسبة جزء المال الى جزء الكععب وكجزء الكععب الى جزء
مال المال وجزء مال المال الى جزء مال الكععب الى غير النهاية
وما ذكرنا من معني الصعود والنزول هو الموافق لما ذكر في شمسية
الحساب ومفتاح الحساب فتفريع المصنف رح بقوله فنسبة مال
المال الى الكععب كنسبة الكععب الى المال اما ان الشيء والشيء
الى الواحد والواحد الى جزء الشيء وجزء الشيء الى جزء المال
وجزء المال الى جزء الكععب وجزء الكععب الى جزء مال المال ليس

كما ينبغي بل ينبغي ان يقول فنسبة الواحد الى الشيء كنسبة الشيء
 الى المال والمال الى الكعب والكعب الى مال المال الى تغير النهاية
 ونسبة الواحد الى جزء الشيء كنسبة جزء الشيء الى جزء المال
 وجزء المال الى جزء الكعب وجزء الكعب الى جزء مال المال الى
 غير النهاية ولم يتعرض فيما تقدم نسبة الواحد الى الشيء ولا بد
 منها وهي كنسبة الشيء الى المال فجزء الشيء هو الذي نسبته
 الى الواحد هي نسبة الواحد الى الشيء وجزء المال هو الذي نسبته
 الى جزء الشيء هي النسبة المذكورة وجزء الكعب هو الذي نسبته
 الى جزء المال هي تلك النسبة وهكذا مثلاً اذا كان الشيء
 اثنين فجزءه نصف وجزء المال ربع وجزء الكعب ثمن لان نسبة
 النصف الى الواحد كنسبة الواحد الى الاثنين وهي كنسبة
 الاثنين الى الاربع ونسبة الربع الى النصف تلك النسبة
 ونسبة الثمن الى الربع ايضا تلك النسبة واذا كان الشيء ثلاثة
 فجزءه ثلث وجزء المال تسع وجزء الكعب ثلث تسع لان نسبة
 الثلث الى الواحد كنسبة الواحد الى الثلاثة وهي كنسبة الثلاثة
 الى التسعة ونسبة التسع الى الثلث تلك النسبة ونسبة ثلث
 التسع الى التسع ايضا تلك النسبة وهذا تفصيل ما قال جزء الشيء
 ما نسبته الى الواحد كنسبة الواحد الى الشيء وجزء المال ما نسبته
 الى الشيء تلك النسبة وجزء الكعب ما نسبته الى جزء المال
 تلك النسبة وهكذا ان كان الشيء ثلاثة فجزءه ثلث وجزء المال

سبع وجزء الكعب ثلث تسع انتهى وينبغي ان يعلم ان الواحد ههنا
اسطة بين كل جنس من الاجناس المتصاعدة وبين جزء السبع
من الاجزاء المتنازلة وان المنزلة للواحد تعتبر صفراً وهذا
المنزلة للشيء وجزء الشيء واحد وللمال وجزء المال اثنان وللكعب
جزء الكعب ثلاثة ومال المال وجزء مال المال اربعة وعلى
هذا القياس وان الاجناس المذكورة يحصل من الواحد بالتكرير
بالتضعيف فان الشيء مثلاً اذا كان ثلثة اي ثلثة امثال الواحد
ان المال ثلثة امثال الشيء والكعب ثلثة امثال المال وعلى
هذا القياس والواحد كما يقبل التكرير والتضعيف بانواع
غير متناهية كذلك يقبل التجزئة بانواع غير متناهية
يتصور تلك الاجزاء الكسور السمية بتلك الاجناس مثل
ما يتصور للاجناس من التالي والتناسيب وهذا كما في حساب
اهل النجوم تصور الاجناس متصاعدة من تضعيف الدرجة من
لر فروع والمثاني والمثالث وغيرها وتصورها من تجزئة الدرجة
تقسيمها اجناساً متنازلة من الدقائق والثواني والثالث وكما
ان هناك الدرجة واحدة بين كل جنس من الاجناس المتصاعدة
يسمى من المتنازلة كذلك الواحد ههنا واسطة بين كل جنس
من الاجناس المتصاعدة وبين جزئه السمي له من الاجزاء
المتنازلة وكما ان من ضرب الثواني في المثاني مثلاً يحصل
درجة كذلك يحصل ههنا من ضرب جزء المال في المال واحد

فنحبة جزء كل جنس الى الواحد كنسبة الواحد الى ذلك الجنس
وكما ان نسبة كل جنس الى الجنس الذي يليه كنسبة الواحد
الى الشيء كذلك نسبة جزء كل جنس الى الجزء الذي يليه بعده
كنسبة الواحد الى جزء الشيء فالنسبة بين سلسلتي الاجزاء
والاجناس وان كانتوا احداً لكهما على العكاف لان الاجزاء
تبتدي من الواحد وتتناقص والاجناس تبتدي من عدة وتتناقص
فنسبة جزء الشيء الى جزء المال كنسبة المال الى الشيء فيكون
جزء الكثير اقل من جزء القليل لان نسبة الواحد الى الكثير
اقل من نسبتة الى القليل ويلزم من ذلك ان يكون نسبة جزء
الشيء الى جزء المال كنسبة جزء المال الى جزء الكعب كنسبة
جزء الكعب الى جزء مال المال وعلى هذا القياس وان اردت
ضرب جنس في آخر ايته رب جنس في جنس آخر من جميع
جنسيتها ما لا من جميعها فتدبر ما قلنا المطر هنا ضرب الاجناس
من الحيثية الاولى لامي الحقيقية الثانية فانها تعرف بماتقدم في
ضرب الصحاح والكسور كما سياتي وكذا الحال في القسمة وما يرب
الاعمال فان كانا في طرف واحد من طرفي الصعود والفرول اي ان
كان الجنسان المضروبان في طرف الصحاح او في طرف الاجزاء فاجمع
مراتبهما وحاصل الضرب سمي المجموع كما مال الكعب في مال
مال الكعب الاول خماسي والثاني سباعي اي عدد مرتبة مال
الكعب خمسة وعدد مرتبة مال مال الكعب سبعة بالاضابطة

العني ذكرنا ونجموهمما اثني عشر ولهذا قال بالحاصل كعب
 كعب كعب الكعب اربعاً وهو في الثانية عشر اي في المرتبة
 الثانية عشرة بتلك الضابطة ايضا ويبغي ان يورد التاء في عشر
 ايضاً فله اربعاً حال مؤكله من قبيل زيد ابوك مطلقاً وتمييز
 لدفع توهم الزيادة او نقصان بسبب الفكر ان لكن لا يظهر
 وجه ترك التاء وان وجهه باعتبار ان تميزه مرات مجد وفيه بفسد
 المعني الا ان يجعل نكالا وتمييزاً من كعب لا من المجموع وخماسي
 منسوبها الى خمسة وهذا من التغيرات الغير الالة ماسة في النسبة
 لا الى خمس اذا من المراد المنسوب الى خمس الذي هو بمعنى
 خمسة خمسة بل المراد انه منسوب الى خمسة وكذا سباعي
 وهو كذا ذكر الجاريزي في شرح الثانية وهذا امثال ما اذا
 كان المضروبان في طرف الصعود واما امثال ما اذا كان في طرف
 النزول كجزء مال المال في جزء مال الكعب فان مرتبة الاول
 رابعة ومرتبة الثاني خامسة ونجموهمما تسعة فالحاصل
 الحاصل يكون جزء كعب كعب الكعب وهو في المرتبة التاسعة
 او في طرف من اي ان كان المضروبان في طرف من احد هاتين طرف
 الصعود والاخر في طرف النزول بالحاصل من جنس الفضل
 في الطرف ذي الفضل اي ان كان الطرف ذو الفضل من الصحاح
 كان حاصل الضرب مرتبة عدد الفضل من الصحاح وان كان من
 الاجزاء كان حاصل الضرب مرتبة عدد الفضل من الاجزاء

فجزء مال المال في مال الكعب الحاصل الجذر فان مرتبة المضروب
من جانب النزول اربعة ومرتبة المضروب فيه من جانب الصعود
خمس والفضل واحد من جانب الصعود وجنس الواحداني
طرف الصعود هو الجذر ولو قال الشيء بدل الجذر لكان السبب لكن
غير الشيء الى الجذر للتنبيه على انه لا فرق بين الشيء والجذر
الا بحسب الاعتبار قوله الحاصل الجذر جملة خبر المبتداء والعائد
فيها اللام لانه لا عوض عن العائد الضمير اي حاصله الجذر
وجزاء كعب كعب الكعب في مال مال الكعب الحاصل جزء المال
ان مرتبة المضروب من جانب النزول تسعة ومرتبة المضروب
فيه من جانب الصعود سبعة والفضل من جانب النزول
اثنان وهو مرتبة جزء المال وبما ان ذلك ان نسبة حاصل
الضرب الى المضروب كنسبة المضروب فيه الى الواحد ففي
المقابل المذكور ولا مرتبة المذهب وبنيء اعني مال مال الكعب
فوق مرتبة الواحد بسبعة فيكون مرتبة الحاصل فوق مرتبة المضروب
اعني مال الكعب بسبعة فيلزم ان يكون عدد مرتبة الحاصل اثني
عشر لان مرتبة مال الكعب خمسة وهكذا في جانب النزول
وفيما اذا كان المضروبان في جانبين كجزء مال المال في مال
الكعب مرتبة المضروب فيه فوق مرتبة الواحد بخمس فينبغي
ان يكون مرتبة حاصل الضرب فوق مرتبة المضروب بخمس
ومرتبة المضروب تحت مرتبة الواحد باربعة فيكون مرتبة

الحاصل فوق مرتبة الواحد بواحد اهني مرتبة الجذر وتبين
على ذلك وان لم يكن فضل فالحاصل من جنس الواحد اي
وان لم يكن بين مرتبتي المضروبين فضل كجزء مال الكعب
في مال الكعب فان عدد مرتبة كل من المضروبين خمسة
احدهما من جانب النزول والاخر من جانب الصعود فحاصل
الضرب من جنس الواحد فان كان المضروب في مرتبة الواحد
كان الحاصل بعينه مرتبة المضروب فيه وهو ظاهر ونفصل
طريق القسمة والتجديروباقي الاعمال موكول الى كتابها
الكبير باقيا الاء سال التضعيف والجمع والتفريق وان شئت
لتفصيلها الاكتساب فارجع الى شمسية الحساب ومفتاح الحساب
ولما كانت الجبريات التي انتهت اليها افكار الحكماء منحصرة في
الست الجبريات هي المسائل المنسوبة الى الجبر والمقابلة نسبت
الى الجزء الاول من المرسب كما موقاة نسبة في المرسب
وفي بعض النسخ الجزئيات جمع خرفي مقابل الكلي والظاهر
انه تحريف وفي بعضها هي الستة بالتاء ويحتاج في توجيهها الى
تاويل فافهم يعني ان النصار مسائل الجبر والمقابلة في الست
لهم باعتبار نفس الامر بل باعتبار ان يقول الحكماء الاتهام
لم يتجاوز ما وجب له من ازيادة تحقيق بعد الفراغ من
المسائل الست انما الله تعالى وكان بدء هاملت العدد والاشياء
والاموال الاول من المعلومات والاخير ان من المجهولات

أعلم أن أول المراتب جنس الواحد فان تعدد يسمى جنس العدد
 ثانياً لا جناس تكون متوحداً او متعدداً ففي الأولى يسمى واحداً
 وشيئاً وبالأولى الحالة الثانية يسمى ههنا أو شيئين وما إلى
 وأشياء وأما الاو قد يسمى جنس الواحد جنس العدد أيضاً وكان
 هذا الجدول متكاملاً لا يعرفه جنسية حاصل ضربها وخارج
 قسمتها يعني إذا ضربنا هذه الاجناس حصصاً في بعض فهناك
 امران الأول معرفة كمية الحاصل وعدد ديتته والثاني معرفة
 جنسيته والأول يعرف مما تقدم في مباحث ضرب الصحاح والكسور
 والثاني هو المطلوب من هذا الجدول وكذا إذا قسمنا هذه
 الاجناس بعضها على بعض فهناك ايضاً مطلبان الأول كمية
 الخارج وعدد ديتته والثاني معرفة جنسيته والأول قد مر في تسمية

الصحاح والكسور والثاني هو

المطلوب من هذا الجدول

أوردنا لتسهيل الاختصار

جواب ما يسأل عنه التسهيل ثلاثة

لا حاجة الى التامل في الضرب

والقسمة وأما الاختصار فلان

المكتوب في الأربعين باعتبار

حاصل الضرب وباعتبار

خارج القسمة وميسر صورته

فلهذا هما انما معرفة عدد الحاصل فاضرب عدد احدى الجنسين من
 المضروب والمضروب فيه في عدد جنس الاخر فالحاصل عدد
 الجنس الواقع في ملتقاهما ولهذا انال تضرب عدد احدى الجنسين
 في الاخر اي في عدد الجنس الاخر فالحاصل عدد حاصل الضرب
 من الجنس الواقع في ملتقاهما المضروبين اي في مربع ملتقاهما
 يعني بخلافهما معا مثلاً كضرب مالا في اربعة مائة ضرب مائة وعشرين
 في اربعة حصل ثمانون فثمانون كعباً حاصل عشرين مالا في
 اربعة اشياء وهكذا وان كان استثناء اي ان كان في احد المضروبين
 او في كليهما استثناء يسمى المستثنى منه رائداً والمستثنى ناقصاً
 سواء كان فيهما او في احدهما عطف اولاً وضرب الرائد في مثله و
 الناقص في مثله رائداً وحاصل ضرب الرائد في الزائد زائداً وكذا
 حاصل ضرب الناقص في الناقص ابطالاً رائداً والمختصين ناقص اي
 وحاصل ضرب الزائد في الناقص ناقص فاضرب الاجناس بعضها في
 بعض واستثن الناقص ان الزائد يعني اجمع ما حصل من ضرب
 الزائد في الزائد والناقص في الناقص وهو المجموع الاول ثم اجمع
 ما حصل من ضرب الزائد في الناقص وهو المجموع الثاني واخرج
 ما كان مشتركاً في المجموعين ثم استثن المجموع الثاني من المجموع
 الاول وتفصيل الكلام في هذا المقام انه اذا لم يكن في المضروبين
 استثناء قسم كل من المضروبين باقسام وضرب كل قسم من اقسام
 المضروب في كل قسم من اقسام المضروب فيه وتجمع الجميع فان

الحاصل من ضرب كل قسم من احدى هاتين قسم من الآخر زائد
من حقه ان يجمع ويضم الى بقايتي المضروبين وان كان في احد
المضروبين استثناء تضرب كل قسم من اقسام الطرف غير المستثنى
في اقسام الطرف الاخر فما كان من اقسام هذا الاخر غير مستثنى
جميعاً مضروب اقسام الطرف الاول فهو هي زائدة وما كان من
اقسامه مستثنىاً جمعته مضروب اقسام الطرف الاول فهو نقصت
هذا المجموع من المجموع الاول ليبقى حاصل الضرب وان كان في كلا
المضروبين استثناء ضربت غير المستثنى من الطرف الاول في
غير المستثنى من الطرف الاخر وحفظته ثم ضربت المستثنى من
الطرف الاول في المستثنى من الطرف الثاني وحفظته وجمعت
المحفوظين وهو المجموع الاول ثم ضربت غير المستثنى من الطرف
الاول في المستثنى من الطرف الثاني وحفظته ثم ضربت المستثنى
منه من الطرف الثاني في المستثنى من الطرف الاول وحفظته و
جمعت هذين المحفوظين وهو المجموع الثاني فاذا انقصت المجموع
الثاني من المجموع الاول بقي حاصل الضرب فمضروب عشرة
اعداد وهي في مخرج اعداد الاشياء مائة الا ما لا فان مضروب
عشرة اعداد في عشرة اعداد مائة ومضروب شيء في عشرة اعداد
مخرج اشياء مجموعهما مائة ومخرج اشياء ومضروب عشرة
في شيء مخرج اشياء ومضروب الشيء في الشيء مال مجموعهما
عشرة اشياء ومال وبعد طرح عشرة اشياء لانهما مشتركة بين /

المجموعتين استثنى المجموع الثاني من الاول بقي الحاصل مائة
الا ما لان كان الشئ اثنين كان المال اربعة ونقصنا المال من
المائة بقي مئة وتسعون وهو المطا هذا مثال ما كان فيه من احد
الطرفين استثناء نقطتين من الطرف الاخر عطف فقط ومضروب خمسة
اعداد الاشياء نبي سعة اعداد الاشياء خمسة وثلاثون عددا ومال
الا اثني عشر شياً مضروباً خمسة اعداد نبي سبعة اعداد خمسة
وثلاثون ومضروباً الشئ في الشئ مال مجموعهما خمسة وثلاثون
ومال وهو المجموع الاول ومضروباً خمسة اعداد في الشئ خمسة
اشياء ومضروباً سبعة اعداد في الشئ سبعة اشياء مجموعهما اثني
عشر شياً وهو المجموع الثاني فاذا نقصنا هذا المجموع من المجموع
الاول حصل خمسة وثلاثون ومال الا اثني عشر شياً فاذا فرضنا
الشئ اثنين كان المال اربعة فيكون المجموع الاول تسعة وثلاثين
والمجموع الثاني اربعة وعشرون فيكون حاصل الضرب خمسة
عشر وهو المطا وهذا مثال ما كان فيه من الطرفين استثناء فقط فيوجد
فيه الانقسام الثلاثة للضرب اعني ضرب الزائد في الزائد وضرب
الناقص في الناقص وضرب المختلفين بخلاف المتساويين الاخرين
فانه يوجد فيهما القسمان اعني ضرب الزائد في الزائد وضرب
المختلفين ومضروب اربعة اموال وستة اعداد الاشياء في
ثلاثة اشياء الا خمسة اعداد اثني عشر كعباً وثمانية وعشرون شياً
الاستة وعشرين مالا وثلاثين عدداً لان مضروب اربعة اموال

في ثلثة اشياء اثني عشر كعباً ومضروب ستة اهداد في ثلثة
 اشياء ثمانية عشر شيئاً ومضروب ثمانين في خمسة اهداد عشرة
 اشياء ومجموعها اثني عشر كعباً وثمانية وعشرون شيئاً وهو
 المجموع الاول ومضروب اربعة اموال في خمسة اهداد عشرون
 مالا ومضروب ستة اهداد في خمسة اهداد ثلثون عدداً
 ومضروب ثلثة اشياء في ثمانين ستة اموال ومجموعها ستة
 وعشرون مالا وثلثون عدداً وهو المجموع الثاني وبعد استثناء
 المجموع الثاني من المجموع الاول حصل اثني عشر كعباً وثمانية
 وعشرون شيئاً الا ستة وعشرين مالا وثلثين عدداً ففي الفرض
 المذكور كان الاثني عشر كعباً ستة وتسعين والثمانية والعشرون
 شيئاً ستة وخمسين والستة والعشرون مالا مائة واربعة فالمستثنى
 منه مائة رتبة اربع وخمسون والمستثنى مائة واربعة وثلثون
 فبقي ثمانية عشر وهو المطلوب قوله اثني عشر ينبغي ان يكتب
 بالالف وهذا امثال ما كان فيه من اخذ الطرفين استثناء ومن
 الطرف الاخر عطف واستثناء معاً ومليك بما استخراج باقي
 الامثلة ولما فرغ عن طريق معرفة عدد حاصل الضرب فرع في
 طريق معرفة عدد خارج القسمة فقال وفي القسمة يطلب ما اذا
 ضرب في المقسوم عليه ماوى المقسوم فيقسم عدد جنس المقسوم
 على عدد جنس المقسوم عليه وعدد الخارج من جنس ما وقع في
 ملتقى المقسومين اي في مربع ملتقى المقسوم والمقسوم عليه ففي

قوله المقسومين تغليب مثلاً اردنا خمسة عشرين مالا على خمسة اشياء فالخارج من خمسة عشرين على خمسة اربعة فاربعة اشياء خارج خمسة عشرين مالا على خمسة اشياء وقس على هذا قوله فيقسم الخ جملة مفسر جملة قوله يطلب الخ •

• الفصل الثاني في الست الجبرية •

اي في المسائل الست المندوبة الى الجبر والمعاينة وفي بعض النسخ في المسائل الست الجبرية وفي بعضها في الستة الجبرية بالتاء في الستة استخراج المجهولات بالجبر والمقابلة يحتاج الى ذهن ثائب اي متوقد كانه يثقب الاشياء وفي بعض النسخ الى نظر ثائب وجدس صائب الحدس سرعة الفهم وحدته والصائب خلاف الخاطي وامعان فكر فيما اعطاء السائل ما اعطاء السائل اما عمل كالضرب والجمع ونحوهما واما عدد و صرف ذهن في ايجاد الى المطلوب من الوسائل وهي المختومات المخصوصة بوجه مخصوص من المعارف الحسابية وغيرها التي يفهم من كلام السائل فتفرض المجهول شيئا هذا هو المعهود في الاهلين وقد يفرض المجهول درهما ودينارا ونصيبا وسهما وغير ذلك وقبلا يفرض في اول الامر مالا وكعبا على ما سياتيك من الامثلة ونعمل ما تضمنه السؤال سالكا على ذلك المنوال اي على ما تضمنه السؤال من غير تقديم وتأخير ولا زيادة وتقصير ليهتدي الى المعادلة اي معادلة جنس جنسا واعلم ان سوري

المسئلة على الوجه المذكور ليس له قانون يعرف به ذلك
على الوجه الكلي بل يكون في كل مسئلة نوع آخر وتعين
ذلك بتتبع المسائل الجبرية العملية والنظر في المسالك المتفرعة
التي سلك اليها ليحصل ملكة يقتدر بها على استعمال المجهولات
بهذا الطريق ومعني المعادلة انه اذا سمي المسئلة بشروط يفتضها
الحساب فاذا انتهت الي ان يعرف مقدار واحد من المجهولات
باعتبارين يتال لهما المعادلان مثلا تريد عدد ا يكون مجموع ضعفه
ونصفه ثلاثين يفرض ذلك العدد شيئا فيكون مجموع ضعفه ونصفه
ثلاثين ونصفا وهو يبادل بثلاثين فهذا العدد المجهول عرف تارة
بانه يتولد منه ثلاثون على الوجه المذكور وتارة بانه يتولد منه
ثمانون ونصف فالمتعادلان بالحققة هو العدد المجهول الذي
حذف باعتبارين لكنهم اطلقوا على ما يحصل بهذا العدد
المجهول فقالوا في المثال المذكور ان المتعادلين هما الثلاثون
وثمانون ونصف فتأمل واذا انتهى العمل الى التعادل يقال المسئلة
الجبرية والطرف ذو الاستثناء يكمل يعني ان كان في احد المتعادلين
او في كليهما استثناء يطرح المستثنى براسه حتى يبقى المستثنى
منه وحده اي يصير كاملا تاما ويزاد مثل ذلك على الاخر اي
مثل المستثنى المطروح على الطرف الاخر الذي ليس فيه ذلك
المستثنى وباعدال بين الباقي والمجموع وهو الجبراي حذف
المستثنى وزيادة مثله على الطرف الاخر يقال له الجبر في

الاصطلاح مثاله مال الاغثنين يعادل خمسة عشر حذافا المستثنى
من الاول وزدنا مثله على الثاني فصار مال معادل خمسة عشر
فهمش فاذا حذف من الاول المستثنى فقد زيد بقدر المستثنى عليه
فاذا زيد مثله على الثاني صار متساويين فان الاشياء المتساوية
اذا زيدت عليها متساوية حصلت متساوية وهذا بمقدمة
بديهة ذكرها افليدس في كتاب الاصول في العلوم المتعارفة
والاجناس المتجانسة المتساوية في الطرفين تسقط منهما وفي
بعض النسخ تسقط كل منهما بصيغة الغايبة وزياح الكلمة كل
والظاهر ان سقطت منها كلمة من اي من الطرفين تسقط بعضها بصيغة
الغائب فعلى هذا كل فاعل يسقط اي كل واحد من الاجناس منهما
اي من الطرفين والمراد بالتجانسة المتماثلة يعني اذا كان جنس
واحد موجود في كل من المتعادلين يسقط الفلذ لا مشتركت منه
من كل منهما وتعادل بين الباقيين مثلا شي وعشر تعادل
ان يحسن يسقط العشرة من كل واحد من المتعادلين يبقى شي معادل
لثلاثين مثال آخر خمسة اموال وعشرة اشياء وعشرون معددا
يعادل خمسة اموال وخمسة اشياء وخمسين فاسقطنا خمسة اموال
من الطرفين وكذا خمسة اشياء منهما وكذا عشرين معددا منهما
يبقى خمسة اشياء معادل لثلاثين فان الاشياء المتساوية اذا
نقصت منها متساوية بقيت متساوية وهذا المقدمة ايضا بدية
ذكرها ايضا افليدس في العلوم المتعارفة وهو اما غايبة اي اسقاط

الاجناس المشتركة من كل من المتعادلين يسمى بالمقابلته وقد
 ذكر القوم ههنا عملين آخرين وهما الرد والتكميل فانه
 اذا كان في احد المتعادلين مال اكثر من واحد ردا الى الواحد و
 ان كان اقل من المال يكمل ويوجد سائر الاجناس التي معه في كلا
 العملين بتلك النسبة بان تقسم عدد كل جنس على عدد
 الاموال اخرج من المال واحد واحد وسائر على تلك النسبة
 مثلا خمسة اموال وعشرة اشياء تعادل ثلثين فقسما كلاما من
 الخمسة والعشرة والثلثين على الخمسة خرج مال واحد واثنان
 معادلا للستة ويسمى هذا العمل بالرد وان كان نصف مال وخمسة
 اشياء تعادل سبعة فقسما كل واحد من النصف والخمسة والسبعة
 على النصف خرج مال واحد وعشرة اشياء معادلا لاربعة عشر
 ويسمى هذا العمل بالتكميل وسيشير المصنف الى ههنا في انهاء
 المسائل ولما كان التكميل بالحقيقة راجعا الى الجبر والرد راجعا
 الى المقابلة لم يتعرض لهما وبذلك خص تسمية هذا العلم بعلم
 الجبر والمقابلة وينبغي ان يعلم ان اعتبار هذه التصرفات الاربعة
 انما هو ليكون تعرف المجهول اسهل اما في المقابلة والرد فلان
 الاجناس المتعادلة كلما كانت عدتها اقل كان الحساب اسهل
 واما في الجبر والتكميل فلان المتعادلين اذا كانا تامين كانا
 اقرب الى الضبط منهما اذا كانا مشتملين على الاستثبات او الكسر
 وهو ظاهر ثم المعادلة اما بين جنس وجنس اي بين جنس واحد

من الاجناس الثلاثة العدد والاشياء والاموال وجنس واحد
 آخر منها وهي ثالث مسائل تسمى المفردات اذ كل من المتعادلين
 فيها جنس واحد الاولي اشياء تعدل عددا الثانية اشياء تعدل
 اموالا الثالثة اموال تعدل عددا او جنس وجنس من اي
 المعاد للجنس جنس واحد من ثلاثة وجنس باقيين منها وهي
 ثالث آخر يسمى مقترنات اذ قد اقترن في احد المتعادلين جنس
 بجنس آخر الاولي اموال واشياء تعدل عددا الثانية اموال وعدد
 تعدل اشياء الثالثة اشياء وعدد تعدل اموالا وينبغي ان يعلم
 ان الاجناس الاخيرة في هذه المسائل وان اوردت بلفظ الجمع
 لكنها قد يكون واحد او قد يكون اثنين ايضا وان كسر هذه
 الاجناس حكمها حكم تلك الاجناس انفسها كتحصيف شيء ورابع
 مثلا الاولي من المفردات عدد يعدل اشياء فاقسمه على عددها
 يخرج الشيء المجهول اي مقدار المجهول الذي فرض شيئا بيان
 هذا العمل ظاهر فان القسمة تجزئة المقسوم بعة آحاد المقسوم
 عليه فالخارج من قسمة العدد على عددا الاشياء يكون نصيب
 الواحد من المقسوم عليه لكن الواحد شيء فالخارج هو الشيء
 ومنها طريق آخر في استخراج الشيء المجهول وهو ان تنسب
 الشيء الواحد الى عددا الاشياء وتأخذ بتلك النسبة العدد
 فالخارج يعدل الشيء الواحد مثالها اقل زيد بالف ونصف ما لعمر
 ولعمر وبالف الانصف ما لزيد فما لزيد هو المجهول الاول واذا

كان كذلك فافرض ما الزيد شيئاً فللعمر والـ الف الـ نصف شيء لانه
 اقرب لعمر وبالـ الف استثنى منه نصف ما الزيد ولما افرض ما الزيد شيئاً
 فكان ما للعمر والـ الف الـ نصف شيء فلزيد الف وخمسمائة الـ اربع شيء
 لانه اقرب لزيد بالـ الف ونصف ما للعمر ويكون ازيد الف اقرب به صريحاً
 وخمسمائة الـ اربع شيء هي نصف الف الـ نصف شيء فرضناه
 ما للعمر وكان لزيد ما افرض شيء فالـ الف وخمسمائة الـ اربع شيء
 يعادل شيئاً فالـ الف وخمسمائة تعدل شيئاً وربعا لانا جبرنا واحدنا
 الاستثناء وزدناه علي الشيء وفي بعض النسخ العبارة فلزيد الف
 وخمسمائة الـ اربع شيء يعادل شيئاً وبعد الجبر الف وخمسمائة
 يعادل شيئاً وربعا وهو واضح فلزيد الف ومائتان لانا قسمنا الف او
 خمسمائة على شيء وربع بان ضربنا الف او خمسمائة في المخرج
 الموجود وهو اربعة حصل ستة آلاف وهو حاصل المقسوم ثم ضربنا
 شيئاً وربعا في اربعة حصل خمسة وهو حاصل المقسوم عليه ثم
 قسمنا الحاصل الاول على الحاصل الثاني خرج الف ومائتان
 وهو الشيء المجهول فرض ما الزيد وعلى الطريقة الاخرى التي
 ذكرنا ينسب الشيء الواحد الى شيء وربع باربعة اخماس فاربعة
 اخماس الف وخمسمائة هو الف ومائتان ولعمر اربعة مائة لانه
 هبط في انرا زيدا نصف ما للعمر وعلى الف فكان ما للعمر وضعف
 المعطوف ومعلوم ان المعطوف في ما الزيد هو مائتان وضعفه
 اربعة مائة فهو لعمر وهو ما لم يقدر صدق على ما لزيد الف

ونصف ما لعمر وعلي ما لعمر والالف الانصف ما لزيد لان نصف
 ما لزيد هو ستمائة فاذا خرج ستمائة من الف بقي اربعمائة وفي
 هذه الصورة في اول الاقرارين مطف وفي الثاني استثناء ولو عكس
 الاقرار فتقيل لزيد علي الف الانصف ما لعمر وواعمر وعلي الف
 ونصف ما لزيد فانرض ما لزيد شيأ فللعمر والالف ونصف شي فنصف
 ذلك وهو خمسمائة وربع شي ينقص من الالف فبقي خمسمائة
 الاربع شي معادل لشي فاذا اجبرت خمسمائة بالربع وزدت مثله
 علي الشي صار خمسمائة يعادل شيأ وربع شي فالشي اربعمائة
 وهي لزيد فللعمر والالف وما يتان ومهما صوروا خري لذكرها تشجيذا
 للبصائر وتزينا للنحو اطرو ونعويد الارباب العقول علي استخراج
 الفروع من الاصول فمنها ما اذا كان في كلا الاقرارين عطف كما
 لو قيل لزيد علي الف ونصف ما لعمر وواعمر والالف ونصف ما لزيد
 فانرض ما لزيد شيأ فللعمر والالف ونصف شي فلزيد الف وخمسمائة
 وربع شي يعادل شيأ فبعد المقابلة يكون الف وخمسمائة معادلا
 لثلاثة ارباع فربع الشي يعادل خمسمائة فلكل الفان ومنها ما اذا كان
 في كليهما استثناء كما لو قيل لزيد الف الانصف ما لعمر وواعمر و
 الف الانصف ما لزيد فانرض ما لزيد شيأ فللعمر والالف الانصف شي
 فلزيد الف وربع شي الا خمسمائة يعادل شيأ وربع اصفاط الربع
 من مقابلة الربع صار الف الا خمسمائة معادلا لثلاثة ارباع شي واذا
 جهرت صار الف يعادل خمسمائة وثلاثة ارباع شي فاذا قابلت صار

خمس مائة يعدل ثلثة ارباع شيء فالشيء ستمائة وستون وثلثان
ومنهما ما لو قيل لزيد الف ونصف ما لعمر وواعمر والغان الانصف
ما لزيد فلزيد شيء فلعمر والغان الانصف شيء ونصف ذلك وهو الف
الارباع شيء تزيده علي الف فالغان الاربع شيء معادل لشيء واذا
جبرت يكون الغان معادلين لشيء وربع شيء فمكون الشيء الف وستمائة
وهو مقدار ما لزيد فلعمر والف ومائتان ومنهما ما قيل لزيد الف
ونصف ما لعمر وواعمر والغان الاثلث ما لزيد فلزيد شيء فلعمر و
الغان الاثلث شيء ونصف ذلك وهو الف والاسدس شيء تزيده علي الف
فالغان الاسدس شيء يعدل شيئاً فاذا جبرت الفين بالسدس وزدت
مثله علي الشيء المعادل صار الغان بعدلان شيئاً وسدس شيء فالشيء
الف وسبع مائة واربعه عشر وسبعان فهذا القدر لزيد فلعمر والف
واربع مائة وثمانية وعشرون واربعه اسباع واحداً لان ذلك العدد
الغان الاخمسمائة واحد وسبعين وثلثة اسباع وذلك ثلث ما لزيد
قال من كتابنا الكبير المسمي ببحر الحساب ومما يستخرج بالاولي
من المفردات ما اورده العلامة جمال الله والدين في كتاب نهاية
الاقدام وهو هذه المسئلة لو كان له قطعة ارض بمن شجرين قدرها
اربعة عشر ذراعاً وطول احدي الشجرين ستة وطول الاخرين
ثمانية فاحتاز ظبي بينهما فطار اليه طائر ان من الرأسين بالسوية
حتى تلاقيا معا علي رأس الظبي فباع القطعة من اثنين بشمن
واحد صنفته واحدة من لاهد هما من اصل الشجرة القصيرة الي

موضع الطبي وللآخر من موضع الطبي الى اصل الاخرى ثم حتى
 موضع الالتقاء نظري معرفة حتى كل واحد منهما ان تجعل ما بين
 اصل الشجرة القصيرة الى موضع الطبي شيئاً ونضربه في نفسه
 فيكون الحاصل ما لا تضرب طولها وموسدة في نفسه فيكون
 بالمجتمع ما لا وسنة وثلاثين وجذره مقدار ما طار الطائر لانه وتر
 القائمة فيكون مربعه مساوياً لمجموع مربعي ضلعيه سا بشكل
 لعروس ويبقى من موضع الطبي الى اصل الاخرى اربعة عشر ذراعاً
 الاشياء مربعة مائة وستة وتسعون ومال الاثمانية وعشرين شيئاً
 مربع الطويلة اربعة وستون ومجموعهما مائتان وستون ومال الا
 ثمانية وعشرين شيئاً وهو اي مجموع المربعين يعدل ما لا وسنة
 وثلاثين لتساوي الوترين حيث طارا بالسوية فاذا جهرت وتاهلت
 بقي مايتان واربعة وعشرون تعدل ثمانية وعشرين شيئاً فالشيء
 يعدل ثمانية وهو ما بين اصل الشجرة القصيرة وموضع الطبي فيبقى
 ما بينه وبين اصل الاخرى يعدل ستة نكل وتر عشرة انتهى كلام
 العلامة وهذه المسئلة المذكورة في كثير من كتب الحساب و
 مستخرجة بالجبر فقط ولم ارا احداً استخراجها بغيره من الطرق حتى
 ان شارحي النهاية القديم والجديد مع شاة اهتمامهما بالتفنن
 في استخراج المجهولات لم يستخرجها بغير ذلك وقد استخرجنا
 بالخطائمين بان يجعل المفروض الاول وهو ما بين القصيرة وموضع
 الالتقاء $\text{و ما بين الطويلة وبينه ٩}$ فمربع الضلعين الاولين

٩١ ومربع الاخيرين ١٤٠ والتفاضل بينهما ٨٣ وهو الخطاء الاول
 لانه كان يجب تساويهما لتساوي جذريهما امني الوتر بشكل
 العروس وان يجعل المفروض الثاني وهو ما بين القصيرة وموضع
 الالتقاء ٣ وما بين الطويلة وبينه ١٠ فمربع الاولين ٥٢ ومربع
 الاخيرين ١٤٠ والخطاء الثاني ١١٢ والمحفوظ الاول ٥١٠ والمحفوظ
 الثاني ٣٣٩ والفضل بين المحفوظين ٢٢٣ وبين الخطائين ٢٠
 وخارج القسمة ٨ وهو ما بين القصيرة وموضع الالتقاء فما بينه
 وبين الطويلة ٦ وكل من الوترين ١٠ وهو المطلوب ولا يخفى ان
 معنى الطريقين علي مرور الطيبي في مكان مستوي بحيث لا يزيد
 ارتفاعه على سطح الارض فان زاد وعلم ارتفاعه فرضنا كلام
 الشجرتين انقص بقدر ارتفاعه وكملنا العمل انتهى . الثانية
اشياء تعدل اموالاً فانقسم عدد الاشياء على عدد الاموال فالحارج
الشيء المجهول او انسب الواحد الى عدد الاموال وخذ من عدد
الاشياء بقدر نسبة الواحد الى عدد الاموال ليخرج الشيء
برمائه انه اذا قسم عدد الاشياء على عدد الاموال كان الحارج
من القسمة يصيب مال واحد كما هو شأن القسمة فاذا ضرب
الشيء في خارج القسمة يحصل مال واحد بالضرورة لان الحارج
كان حصة مال واحد من الاشياء ولا يمكن ان يحصل من ضرب
الشيء في الواحد غير نفسه فاذا الحارج يكون شيئاً مثلاً اولاد
انتهبوا تركة ابيهم التركة بكسر الراء اسم من الترك بمعنى

المتراوك كالطلبة بكسر اللام اسم من الطلبة بمعنى المطلوب
 وكانت دنانير بان أخذ الواحد ديناراً والاخر دينارين والاخر
 ثلاثة وهكذا بزيادة واحد فاسترد الحاكم ما أخذه وقسمه
 بينهم بالسوية فاصاب كل واحد سبعة فكم الاولاد والدنانير قال
 استخراج عدد الدنانير ليس من طريق الجبر والمقابلة لكنه ذكره
 تبعاً انتهى لان استخراج عدد الدنانير من ضرب خارج القسمة
 وهو السبعة في المقسوم عليه وهو عدد الاولاد لما تقرر من
 ان مضروب الخارج في المقسوم عليه يساوي المقسوم فافرض
 الاولاد شيئاً وفي بعض النسخ فافرض الدنانير شيئاً وظاهر انه
 سهو القلم وخذ طرفيه اعني واحد او شيئاً وانما كان احد طرفيه
 واحداً والاخر شيئاً لان الواحد بداية الاعداد والشيء عدد
 مجهول ولا يخفى ما في كلامه هذا من المساعدة لانه جعل طرف
 الشيء نفسه ولو قال وزد عليه واحداً لكان اولي واخصر واضربه
 في نصف الشيء يحصل نصف مال ونصف شيء وهو عدد الدنانير اذ
 مضروب الواحد مع اي عدد في نصف العدد يساوي مجموع
 الاعداد المتوالية من الواحد اليه اي ذلك العدد وقال هذه
 جزئية من جزئيات قاعدة كلية اوردها في الكتاب الكبير هي انه
 اذا كانت مقادير متوالية وكان الفضول بين افرادها متساوية
 فمسطح نصف مددها في مجموع طرفيها يساوي جميعها ومن
 منها تراهم يقولون اذا اردت جمع الاعداد على النظم الطبيعي

كما اذا قيل كم من الواحد الى العشرة فزد الواحد على العشرة
 واضرب المجتمع في نصف العشرة وان قيل كم من الثلاثة الى
 العشرة فزد الثلاثة على العشرة واضرب المجموع في نصف الثمانية
 انتهى وقد دل الاستقراء على صحة هذه القاعدة وبرهن عليها
في كتاب الاصول فاقسم عدد الدنانير على شيء هو عدد الجماعة
لمخرج سبعة كما قال السائل وفرض في سواله حيث قال
فاصاب كل واحد سبعة فاضرب السبعة في الشيء وهو المفسوم
عليه يحصل سبعة اشياء وهي ايضا عدد الدنانير لانه تقرر ان
مضروب خارج القسمة في المفسوم عليه هو المقتسوم فاذن سبعة
اشياء تعدل نصف مال ونصف شيء لان كلامه ما عدد الدنانير
ولا يغني عليك انه في تحصيل المعادلة لولم يذكر قوله فاقسم
الى آخره واكتفى بقوله فاضرب السبعة الخ لكفى وبعد الجبر
والمعادلة مال يعدل ثلاثة عشر شيئاً المراد بالجبر ههنا تكميل
النصف مالا وشيئاً واخذ سبعة اشياء اربعة عشر شيئاً لان مرجع
التكميل هو الجبر كما اشرنا اليه سابقاً يعني بعد تضعيف نصف مال
ونصف شيء وسبعة اشياء ومعادلة مال وشيء لاربعة عشر شيئاً والقاء
شيء واحد من المتعادلين مال يعدل ثلاثة عشر شيئاً فالشيء ثلاثة عشر
وهي عدد الاولاد لانه المفروض شيئاً فاضربه في سبعة فالدنانير
احدى وتسعون لان المفسوم عليه اذا ضرب في الخارج ساوى المفسوم
 ويجوز استخراج هذه الصورة بالاولي من المفردات بان تفرضهم

من ثمانية اهلهم في جميع الاعداد المتوالية تزيد عليه واحد او
 تضرب ذلك في نصفه حصل نصف مال ونصف شيء قسم على
 شيء خرج نصف شيء ونصف تعدل سبعة فبعد المفاصلة اعني
 حذف نص من كل من المتعادلين بقي ستة ونصف تعادل نصف
 شيء فقد انتهت المسئلة بالاولى من المفردات فقسما ستة ونصفا
 على نصف شيء خرج ثلثه مشر وهو عدد الاولاد مثل ما سبق
 فتامل وانصف لعل هذا اظهر مما ذكره المص والى استخراج
 هذه وامثالها بالحظائين ومن جملة امثالها السؤال المشهور
 وهو ان جماعة دخلوا بستانا واجتنبوا ولهم مائة انا واحد والثاني
 اثنان والثالث ثلاثة وهكذا يزايد واحد واحد ثم
 قسموا جميع ما معهم فيما بينهم على السوية فاصاب كل واحد
 منهم عشرة فكم عدد الجماعة وعدد الرمان وقد ذكرنا مثله
 في حساب الحظائين بان يفرض الاولاد خمسة وفي بعض
 النسخ كما يفرض الاول خمسة فالخطاء الاول اربعة ناقصة
 مما قال السائل من انه اصاب كل واحد سبعة لان فرضنا ان الواحد
 من الخمسة اخذ دينار والثاني دينارين وهكذا الى الخامس
 فبلغ الدينار خمسة عشر واذا قسمنا ما على الخمسة التي هي
 عدد الاولاد خرج ثلاثة نصيب كل واحد فظهر ان الخطاء اربعة
 ناقصة مما فرض السائل انه اصاب كل واحد سبعة وهذا تفصيل
 مما قال لان نصيب كل واحد ثلاثة من خمسة عشر انتهى فان

بخمسة عشر مجموع عدد الدنانير لانهما مجموع الاعداد
 المتواليه من الواحد الى الخمسة ثم تسعة اي ثم تفرض عدد
 الاولاد تسعة فالثاني اثنان كذلك اي فالخطاء الثاني اثنان
 ناقصان لان نصيب كل واحد خمسة من خمسة واربعين وهي
 مجموع الاعداد المتواليه من الواحد الي التسعة وقد تال السائل
 انه سبعة فالمحفوظ الاول عشرة حاصلة من ضرب خمسة في اثنين
 والثاني ستة وثلاثون حاصلة من ضرب تسعة في الاربعة ولما
 كان الخطا اثنان متخفين قسمنا الفضل بين المحفوظين على
 الفضل بين الخطاين والفضل بينهما ستة وعشرون وبين
 الخطاين اثنان فنخرج القسمة ثلثة عشر وهو عدد الاولاد
 مطابقا لما سبق وهما طريق آخر اسهل واخصر وهو ان تضعف
 خارج القسمة وهو هنا سبعة مثلا فالحاصل الواحد اعداد
 الاولاد اي فحاصل التضعيف المقصود منه واحد عدد الاولاد
 مثلا وعدد الاولاد بضرب في السبعة يخرج عدد الدنانير
 وفي بعض النسخ هذه العبارة مكتوبة في جاشية منه وهو المذهب
 بكلام المصنف رح برمان هذا الطريق الاسهل الاخصر مبني
 على الاربعة المتناسبة وبما به انه لما علم انه اذا زيد واحد
 على الشيء وزيد في نصفه كان مساويا لما اذا قسم على الشيء
 اخرج سبعة فمسطح السبعة في الشيء كمسطح الشيء وواحد
 في نصف الشيء فمثل التاسع عشر من باعة الاصول نهاية شيء

وواحد إلى سبعة كنسبة الشيء إلى نصفه نصف العدد المعطى
 وينقص واحد وهو المطلوب الثالثة عدد يعدل أموالاً تنقسم على
 عدد ما وجذر الخارج الشيء المجهول وبرهانه ان العدد اذا قسم
 على ١ ال كان الخارج ما يعادل ما لا واحد او اذا عرف المال
 الواحد فجزءه يكون هو الشيء كما عرفت فيما تقدم مثالها
 اقرب ازبد باكثر المائين اللذين مجموعهما عشرون ومسطحهما
 خنة وتسعون وظاهر ان اجد المائين اكثر من عشرة بقدر و
 الاخر اقل منها بقدر الك القدر وهو المجهول فليد اقال فافرض
 احدهما عشرة وشياً والاخر عشرة الاشياء ومجموعهما عشرون
 كما فرض فمسطحهما وهو مائة الا ما لا كما يقتضيه قاعدة ضرب
 الاجناس على ما مر في المقدمات تعدل ستة وتسعين كما فرض
 ايضا وبعد الجبر والمقابلة يعدل المال اربعة والشيء اثنين من ثا
 اذا حدنا المستثنى وزدنا على ستة وتسعين ما مائة يعدل
 ستة وتسعين وما لا فتقابلها بما بقا ستة وتسعين من كل
 منهما بقي اربعة يعدل ما لا نا الخارج اربعة وجذر اثنان فالشيء
 وهو القدر الزائد على عشرة والناقص منها اثنان وفي بعض
 المسع والشيء اثنان وح الغاء انسب باحد المائين ثمانية والاخر
 اثني عشر ينبغي ان يكون بالالف كما في بعض المسع وهو
 المطلوب المقرب لانه وهو اكثر المائين اللذين مجموعهما عشرون
 ومسطحهما ستة وتسعون وفي بعضهما وهو المقرب نال هذه

المسئلة يمكن استخراجها بالثانية من المقترنات وان كلن الاولى
 استخراجها بما ذكرنا فلونقصت احد العددين شيئا والاخر
 مشربن الاشياء مسطحهما عشرون شيئا الا ما لا يعدل ستة وتسعين
 وبعد الجهر مشربن شيئا يعدل ستة وتسعين وما لا ناقص العددين
 من مربع نصف عدد الاشياء يبقى اربعة فزد جذره على نصف
 عدد الاشياء يكن انفى عشرا وانقصه منه يكن ثمانية انتهى وهو
 ظاهر بعد احاطتك بالثانية من المقترنات ووجه الاولوية ان
 فيها تطويلا كما لا يخفى على المتأمل قليلا مثال آخر ثوب عشرة
 اذرى وقيمة الثوب مجهولة فبيع بعض منه عدد ذرمانه سبع عدد
 قيمة الثوب بسبعة عشر دينارا ونصف دينار تريلان تعرف قيمة
 الثوب ومتدار المبيع منه فرضنا ذرمان المبيع شيئا فيكون قيمة
 الاربعة اشياء وحاصل ضربيهما سبعة اموال ونسبة ذرمان
 الثوب الى قيمته كنسبة ذرمان المبيع الى ثمنه فحاصل ضرب
 ذرمان الثوب في ثمن المبيع كحاصل ضرب قيمة الثوب في
 ذرمان المبيع فضر بنا ذرمان الثوب في ثمن المبيع حصل مائة و
 خمسة وسبعون وهي معادلة لسبعة اموال تسعنا المائة والخمسة
 والسبعين على سبعة خرج خمسة وعشرون وجذره خمسة
 وهي ذرمان المبيع فيكون قيمة الثوب سبعة امثاليها عني
 خمسة وثلاثين وهو المطلوب وبوجه آخر فرضنا قيمة الثوب
 شيئا فيكون ذرمان المبيع سبع شي وحاصل ضربيهما سبع مال

بصار مائة وخمسة وسبعون معاد لا يسبع مال تسمنا العدد على
عدد المال بان ضربناه في مخرج السبع حصل ١٢٢٥ وهو الخارج
من القسمة وجذره خمسة وثلاثون وهو قيمة الثوب وسبعة
خمسة وهو ذرعان المبيع الاولى من المعترقات عدد يعدل اشياء
واموالا فكمال امس واحدا ان كان امل منه وورده اليه ان كان اكثر
وحول العدد والاشياء الى تلك النسبة بقسمة عدد كل على
عدد الاموال قوله تلك النسبة يعنى نكمل المال واحدا او رده
اليه وقوله بقسمة عدد كل متعلق بقوله حول وبيان لطريق
تحويل العدد والاشياء الى تلك النسبة يعنى يقسم عدد كل على
من العدد وعدد الاشياء على عدد الاموال قبل التكميل والرد
فالخارج هو المطلوب من تحويل العدد وعدد الاشياء مثلاً اذا
كان ربع مال وثلاثة اشياء يعدل عشرة فكمال ربع المال مالاواة ١٠
وهو اربعة امثال ربع المال وحول الثلاثة الى اربعة امثالها وهو
اثنا عشر والعشرة الى اربعة امثالها وهو اربعين بان قسمت الثلاثة
والعشرة على الربع خرج اثنا عشر واربعون فمال واثنا عشر شيئاً
معادل لاربعين واذا كان خمسة اموال وخمسة عشر شيئاً يعدل
عشرة فرد الخمسة الى اربعة وهو خمسة فحول خمسة عشر الى
خمسة اثنان والعشرة الى خمسة اثنون بوتسمت العشرة والخمسة
عشر على الخمسة خرج اثنان وثلاثة فمال وثلاثة اشياء يعدل اثنين
ربع نصف عدد الاشياء وزده على العدد الضمير للمربع ونقص

من جذر المجموع نصف عدد الاشياء يبقى عدد المجهول وهو
الشيء المفروض برمان هذا العمل موقوف على مقدمة وهي انه
اذا جمع مع مربع عدة من اجذاره ومربع نصف عدتها كان
المجموع مربعاً جذره جذر المربع الاول مجزوعاً مع ذلك العدد
وليكن ابها فهما اب مربعاً آخراً وزيد عليه وب بقدر عدة
من اجذاره ونصف تلك العدد ر ومربعه ر ح فنقول ان جميع
آ ح مربع ح وذلك لان مربع ح ز يساوي مربعي ح ر وضعف
سطح ح في ر فالمر في فصل جذر الصحاح وآب هو مربع ح
ر ح مربع ر ز ولان ب عدة الاجذار المذكورة ور نصفها وح
جذر واحد يكون سطح ح في ر نصف ب فاذا آ ح مربع
ح ز وبعد تقرب هذه المقدمة نقول اذا كان مال واشياء يعادل
صدا او زيد على ذلك العدد مربع نصف عدد الاشياء كان المجموع
مربعاً العدد يزيد على جذر المال بنصف عدد الاشياء فاذا نقص
من جذر ذلك العدد نصف عدد الاشياء كان الباقي جذر المال
اعني الشيء وهو المطلوب مثالها اقر لزيد من العشرة بما مجموع
مربعه ومضروبه في نصف باقيها اثني عشر يعني قسم العشرة
بقسمين مختلفين واقرب ما يقسم اذاربع وضرب في نصف
القسم الآخر وجمع المربع وحاصل الضرب يصير مجموعهما
اثني عشر فافرضه شيئاً الضمير المقسم المقرب فقد انقسم العشرة
بقسمين احدهما شيء والاخر ستة الاشياء فمربعه مال ونصف

القسم الآخر خمسة الانصف شيء قال لان القسم الآخر عشرة
 الاشياء انتهى ونصف القسم الآخر هو الذي عبره ان لا يقوله نصف
 باتيها ومضروب الشيء فيه خمسة اعيان الانصف مال فجمعنا
 المالوه في المضروب نصار مجموعهم مسا بعد طرح المشترك من
 المجموعين انصف مال وخمسة اشياء ونهنا قال فنصف مال وخمسة
 اشياء يعدل اثني عشر فهنا مثال ما نحن فيه يعني عدد يعدل
 اعيان واموالا وبعد تكميل المال وتحويل الاشياء والعدد صار
 كما قال في مال وعشرة اشياء يعدل اربعة وعشرين ثم شرع في
 بيان العمل فقال نقصنا نصف عدد الاشياء من جذر مجموع أربع
 نصف عدد الاشياء والعدد عطف على مربع ونصف عدد الاشياء
 خمسة ومربعة خمسة وعشرون والاعداد اربعة وعشرون ومجموعها
 تسعة واربعون وجذر سبعة فاذا نقصنا خمسة من سبعة بقي اثنان
 وهو المطلوب المقربه فان مربعه اربعة ومضروبه في نصف اثنان
 من العشرة ثمانية ومجموع الاربعة والاثمانية الثمانية وفي بعض
 النسخ نقصنا نصف عدد الاشياء من جذر مجموع عدد مربع
 نصف عدد الاشياء وزادته على العدد بقي اثنان وهو المطلوب
 المقربه ولا يخفى ان لا يظلم مربع من مجموعها فيما سبق الا ان
 يقال انهم راجع الى عدد الى توضع اربعة مربع نصف عدد الاشياء
 خمسة وعشرون وبزيادة العدد عليها تسعة واربعون جذر سبعة
 فنصف اربعة نصف عدد الاشياء اربعة خمسة بقي اثنان وهذا المثال

على سبيل التكميل واما على سبيل الرد فمثاله عدد ضرب
في نفسه وزيد على الحاصل ضعفه واضيف المجتمع الى مضروب
العدد في اثني عشر حصل ثلاثة وستون فبعد العمل ينتهي الى
ثلاثة اموال واثنا عشر شيئا يعدل ثلاثة وستين وبعدها ان رد مال
واربعة اشياء يعدل احدى وعشرين وعند اتمام العمل يبقى ثلاثة
وهو المطلوب انتهى قوله وبعد الرد اي رد الاموال الى الواحد
والاشياء الى الاربعة والعدد الى احدى وعشرين قوله وعند اتمام
العمل بان تربع نصف عدد الاشياء وهو ثمان حصل اربعة
زدنا على العدد وهو احدى وعشرون بلغ خمسة وعشرين
جذره خمسة نقصنا منها نصف عدد الاشياء وهو ثمان بقي ثلاثة
توابع وهو المطلوب لان مضروبه في نفسه تسعة زيد عليها
ضعفها حصل سبعة وعشرون اضيف عليها مضروب الثلاثة في
اثني عشر اعني ستة وثلاثين حصل ثلاثة وستون الثانية اشياء
تعدل عدد اموالنا بعد التكميل او الرد ان احتج الى ذلك
وفي بعض النسخ الواو بدل او تنقص العدد من مربع نصف عدد
الاشياء وتزيد جذرا الباقي على بعضها وفي بعضها على نصفه
فالاولى باعتبار المضاف اليه والثانية باعتبار المضاف وتنقص منه
اي تنقص جذرا الباقي من نصف عدد الاشياء فالحاصل
هو الشيء المجهول اي حاصل الجمع او الفرق هو المطلوب بيان
هذا العمل يتوقف عليها مقادير ان كل عدد من اعداد

متساويين فضعف احد هما في الاخر يساوي مربعيهما وان كانا
 مختلفين فمربعهما يزيدان على ضعف سطحهما بمربع التفاضل
 بينهما اما الاول فظاهر واما الثاني فلان سطح الاصغر في
 الاعظم يساوي مربع الاصغر و سطحه في التفاضل بينهما بالثالث
 من ثمانية الاصول فضعف سطح الاكبر في الاعظم يساوي ضعف
 مربع الاصغر مع ضعف سطحه في التفاضل ومربع الاعظم يساوي
 مجموع مربع الاصغر ومربع التفاضل و ضعف سطح الاصغر في
 التفاضل بالاربع من ثمانية الاصول فمربع العددين اعظم من
 ضعف سطحهما بمربع التفاضل ثم نقول اذا كان مال و عدد
 يعادل اشياء فمربع نصف عدد الاشياء اما يساوي العدد الذي
 مع المال او يزيد عليه ولنفرض لبيانها عدد البعض من الاشياء
 المعادل للمال وب عدد البعض الآخر منه المعادل للعدد و \bar{X}
 عدد الاشياء و مربع نصف \bar{X} يساوي مربعي نصف \bar{X} او نصف \bar{X}
 و ضعف سطح \bar{X} في نصف \bar{X} لان نصف \bar{X} هو مجموع نصف \bar{X}
 ونصف \bar{X} ومربع نصف \bar{X} او نصف \bar{X} يزيد على ضعف سطحه ما بل
 على سطح تمام \bar{X} في نصف \bar{X} بمربع تفاضلهما ان كانا مختلفين
 ويساويانه ان كانا متساويين كما مر في المقدمة لكن سطح \bar{X} في
 نصف \bar{X} هو نصف عدد الذي مع المال لان \bar{X} هو العدد الذي
 هذه له و لا بد ان يكون هو المال بعد الرد والتكميل او قبله
 وكان \bar{X} هو العدد ويلزم ان يكون سطح \bar{X} في نصف \bar{X} هو نصف

العدد $\bar{ق}$ فلا يغلو ما ان يكون مربع نصف $\bar{ح}$ الذي هو مساو لمجموع
مربع $\bar{ل}$ نصف $\bar{آ}$ ومربع نصف $\bar{ب}$ ونصف العدد $\bar{ز}$ اذ اعلى العدد
بمربع التفاضل او مساويا له وبستعمل ان يكون انقص من
العدد ثم نقول يلزم بطريق العكس ان مربع نصف $\bar{ح}$ ان ساوي
العدد كان نصف $\bar{آ}$ ب متساويين اذ لو تفاضلا كان مربع نصف
 $\bar{ح}$ زائد اعلى العدد وهو خلاف المفروض وان زاد على العدد
فقد الزيادة مربع التفاضل بين المصنفين اذ يستعمل ح تساوي
المصنفين ومنه وجود التفاضل بينهما يكون مربع مجموعهما
احدي نصف $\bar{ح}$ زائد اعلى العدد بمربع التفاضل وبعد تقديم
هذه المقدمات نقول اذا اخذنا مربع نصف عدد الاشياء
فان كان مساويا للعدد الذي مع المال فنصف عدد الاشياء هو الشيء
المجهول اذ نصف $\bar{آ}$ ب ح يكونان متساويين و $\bar{آ}$ ب متساويان
فكان هو الشيء كما مر وبذلك نوضحه ان مربع نصف عدد
الاشياء هو ربع مربع عدد الاشياء وجذر مربع عدد الاشياء فلما
كان مربع النصف مساويا للعدد الذي مع المال وهو مساو للمال
فيكون جذر ربع نصف عدد الاشياء هو العدد المجهول وجذر
مربع نصف عدد الاشياء هو نصف عدد الاشياء ان زاد مربع نصف
عدد الاشياء على الذي مع المال اخذ جذر الزيادة وهو
الفضل بين نصفي $\bar{آ}$ ب وضعه التفاضل بين $\bar{آ}$ ب لان على عدد
انقسم بمختلفين ففضل النصف على القسم الاصغر كفضل $\bar{ال}$ على $\bar{ام}$

ان النصف قبل الضرورة يكون ضعف الفضل بين النصف والقسم
 هو الفضل بين القسمين فيكون جذر الزيادة هو التفاضل بين
 نصف مجموع $\overline{أ ب}$ أعني نصف $\overline{ح د}$ بين كل من $\overline{أ ب}$ فإن نقصته
 من نصف $\overline{ح أ}$ أعني من نصف عدد الاشياء يبقى احدهما وان
 زدته ما به يبلغ الآخر فكل من الباقي والمبلغ يصلح ان يكون
 هو الشيء فلذلك جاز الجواب بالوجهين وهو المثلثا لهما عدد
 ضرب في نصفه وزيد على الحاصل اثني عشر حصل خمسة امثال
 العدد افرض المجهول شيئا فاضرب شيئا في نصفه يحصل نصف
 مال فنصف مال مع اثني عشر يعدل خمسة اشياء فكمال نصف
 مال مالا واثني عشر اربعة وعشرين وخمسة اشياء عشرة اشياء
 فمال واربعة وعشرون يعدل عشرة اشياء فانقص الاربعة
 والعشرين من مربع الخمسة وهي نصف عدد الاشياء وهو خمسة
 وعشرون يسمى واحدا وجذره واحد فان زدته على الخمسة
 او نقصته منها يحصل المطلوب لان الواحد اذا زيد على الخمسة
 صارت ستة واذا ضرب الستة في ثلاثة حصل ثمانية وعشرون وهي
 مع اثني عشر ثلثون وهو خمسة امثال الستة وكذا اذا نقص
 الواحد من الخمسة بقي اربعة واذا ضرب الاربعة في اثنين
 حصل ثمانية وهي مع اثني عشر عشرون وهو خمسة امثال
 الاربعة هذا امثال هذه الخمسة مع التكميل ولما امثال الرد فقول
 نريد ان نقسم عشرة بقسمين مجموع مربعيهما ثمانية وستون

فرضنا الاول شيئا فالثاني عشرة الاشياء مربع الاول يكون
 ما لا ومربع الثاني مائة وما لا الا عشرين شيئا كما بقية تضيق فائدة
 ضرب الا جناس على ما مر فيما تقدم فيكون مجموع المربعين
 اعني ما بين ومائة الا عشرين شيئا معادلا لثمانية وستين وبعد
 الجبر يكون ما لان ومائة معادلا لثمانية وستين وعشرين شيئا
 وبعد المقلبة اعني اسقاط العدد المشترك من الجانبين يكون
 ما لان واثنان وثلاثون معادلا لعشرين شيئا وبعد الزد يكون ما لان
 وستة عشر معادلا لعشرة اشياء ومربع نصف عدد الاشياء خمسة
 وعشرون والباقي منه بعد اسقاط العدد تسعة وجذر هائلثة
 فان زدنا ما على نصف عدد الاشياء اعني خمسة بلغ ثمانية
 واقسم الآخر اثنان وان نقصنا ما منه بقي اثنان واقسم
 الآخر ثمانية ومربع الثمانية اربعة وستون ومربع الاثنين
 اربعة والمجموع ثمانية وستون واما مثال ما اذا لم يكن فيه تكميل
 ولا رد نريد عددان يكون مجموعهما عشرة ومضروب احدهما
 في الآخر احد وعشرون فرضنا العدد الاول شيئا فالعدد الثاني
 عشرة الاشياء ومضروبهما عشرة اشياء الا ما لا وهي معادلة لاحد
 وعشرين وبعد الجبر عشرة اشياء تعادل ما لا واحدا واحدا وعشرين
 فربعنا نصف عدد الاشياء نقصنا منه العدد اعني احد وعشرين
 واخذنا جذر الباقي حصل اثنان نقص ما من نصف عدد الاشياء
 اعني خمسة بقي ثلثة وهي الشيء المجهول وزممه الى عشرة

مبعة وان زدنا على الخمسة حصلت سبعة فهي ايضا الشيء
 المجهول وتبا معها الى العشرة ثلثة فمحصل المطلوب وهذا كله
 اذا كان مربع نصف عدد الاشياء زائد على العدد وما اذا كان
 مساويا له فنصف عدد الاشياء هو الشيء المجهول كما ذكرنا
 مثاله عددان مجموعهما عشرون ومضروب احدهما في الآخر
 مائة فرضنا الاول شيئا فيكون الثاني عشرين الاشياء ومضروبها
 عشرون شيئا الا ما لا وهو يعادل مائة وبعد الجبر عشرون شيئا
 يعادل مائة وما لا ومربع نصف عدد الاشياء مائة وهو يساوي
 العدد فالشيء المجهول عشرة وهو المطلوب وكان على المصنف
 ان يتعرض لصورة المساواة ايضا وما اذا كان مربع نصف عدد
 الاشياء ناقصا من العدد فالمسئلة مستحيلة وقد مر به مانه
 مثاله عددان مختلفان مجموعهما عشرون ومضروب احدهما
 في الآخر مائة وعشرون فاذا فرضنا الاول شيئا فالثاني عشرون
 الاشياء ومضروبها عشرون فيثا لا مال وهو يعادل مائة وعشرين
 وبعد الجبر عشرون شيئا يعادل ما لا ومائة وعشرين ومربع نصف
 العدد مائة وفوقه مائة وعشرين فالمسئلة مستحيلة لما مر به
 ايضا نقول مربع العدد يزيد على ضرب حاشيته المقلية بلطون
 بمربع نصفه الفضل بين الحاشيتين وليمان قلنا العدد في نقص
 ابعدا واو حاشيته الصغرى واح حاشيته الكبرى والفضل
 بين الحاشيتين اح فلان الحاشيتون متقابلتان يكون اب ح

متساويين فنقول ان مربع \overline{AB} يساوي مربعي \overline{AD} ب وضعف
 سطح \overline{AE} في \overline{B} اعني سطح \overline{AE} في \overline{C} بالربع من ثمانية الاصول
 وكان سطح \overline{AE} في \overline{AC} يساوي مجموع مربع \overline{AD} سطح \overline{AE} في \overline{C}
 بالثالث من تلك المعادلة فاذن مربع \overline{AB} يزيد على سطح \overline{AE} في
 \overline{AC} بمربع \overline{AD} وهو المطلوب واذا تم هذا فنقول ان مربع
 نصف العشريين مائة ولا شك ان تسمي العشريين حاشيتان
 متقابلتان لنصفه اعني عشرة فسطح هذين القسمين يكون
 اقل من مربع النصف فاذا كان سطح هذين القسمين اكثر من
 مائة فالمسئلة مستحيلة وهذا البرهان مخصوص بهذا المثال
الثالثة اموال تعدل عددا واشياء فان احتيج هناك الى التكميل
او الرد فبعد التكميل او الرد نزيد مربع نصف عدد الاشياء
على العدد اي العدد الذي مع الاشياء وجذر المجموع على
نصف عدد الاشياء اي نزيد جذر مجموع المربع والعدد فالمجتمع
الشيء المجهول اي حاصل جمع هذا الجذر مع نصف عدد الاشياء
 هو المطلوب ببيان انه اذا كان اشياء وعدد معادلا لمال وهو
 مربع الخطي المجهول يكون عدد الاشياء اقل من الشيء فيفرض
 ان الشيء المجهول وينقص منه \overline{AC} بقدر نصف عدد الاشياء
 مربع الشيء اعني المال يساوي مجموع مربعي \overline{AC} ب وضعف
 سطح \overline{AE} في \overline{B} بالربع من ثمانية الاصول والثالث والفرد
 من كتاب اشكال التاسيس من وسط \overline{AB} اعني الشيء في \overline{AC} يساوي

مربع $\overline{ا ح}$ وسط $\overline{ا ح}$ في $\overline{ح ب}$ بالثالث من تلك المقالة تضعف سطح $\overline{ا ب}$
 في $\overline{ا ح}$ يساوي ضعف مربع $\overline{ا ح}$ وضعف سطح $\overline{ا ح}$ في $\overline{ح ب}$ لان نسبة
 الاضعاف كنسبة الانصاف فاذا القى من مربع $\overline{ا ب}$ اعني المال ضعف
 سطح $\overline{ا ب}$ في $\overline{ا ح}$ يبقى مربع $\overline{ح ب}$ الالمربع $\overline{ا ح}$ اعني يبقى العدد
 وظاهر ان ضعف سطح $\overline{ا ب}$ في $\overline{ا ح}$ هو الاشياء التي مع العدد يعادل
 المال لان $\overline{ا ح}$ نصف عدد الاشياء فاذا استثنى مربع $\overline{ا ح}$ من
 ضعف سطح $\overline{ا ب}$ في $\overline{ا ح}$ والقي الباقي من المال اعني مربع $\overline{ا ب}$
 يبقى العدد مع مربع $\overline{ا ح}$ مساويا لمربع $\overline{ح ب}$ فاذا زيد مربع $\overline{ا ح}$
 على العدد يكون جذر المجموع $\overline{ح ب}$ فاذا زيد $\overline{ا ح}$ نصف عدد
 الاشياء على $\overline{ح ب}$ حصل $\overline{ا ب}$ وهو الشيء المجهول وذلك ما اردناه

 مثالها اي عدد نقص من مربعه وزيد الباقي على المربع حصل
 عشرة وفي بعض النسخ عدد بحذف كلمة اي نقصنا من المال شيئا
 يعني نقصنا ذلك العدد شيئا فربعناه حصل مال فنقصنا من المال
 شيئا فبقي مال الاشياء وكمكنا العمل اي زدنا ما لا الا شيئا

 على المال صار ما بين الاشياء تعدل عشرة وبعد الجبر والرد اي
 بعد جبر الاول ما بين والباقي عشرة وشيخ ورد ما بين الى مال
 ورد عشرة وشيخ الى خمسة ونصف ثم مال بعدل خمسة اعداد و
 نصف في الحاجة الى قوله اعداد فمربع نصف عدد الاشياء

 مضار الى الخمسة خمسة ونصف ثمن لان عدد الاشياء ههنا
 له فـ نصف النصف ربع ومربع الربع نصف ثمن وهو مع الخمسة

خمسة ونصف ثمن وجذره اثنان وربع كما يقتضيه قاعدة
جذرا الكسر كما مر في مباحث الكسر من اناجيسنا خمسة
ونصف ثمن ف ضربنا خمسة في مخرج نصف ثمن وهو ستة عشر
فحصل احد وثمانون ف قسمنا جذره وهو تسعة على جذر المخرج
وهو اربعة خرج اثنان وربع تزيد عليه ربعا لانه نصف عدد
الاشياء بحصل اثنان ونصف وهو لما قال فان مر به سنة و
ربع واذا نقصا منه اثنين ونصف بقي ثلثة وثلثة ارباع وزدنا
ذلك على سنة وربع صار عشرة انتهى قوله فان مر به سنة وربع
دلى ما هو مضى قاعدة ضرب الكسر من اناجيسنا اثنين
ونصف اصار خمسة وضربنا هاني نفسها حصل خمسة وعشرون وهو
الحاصل الاول ثم ضربنا المخرج في المخرج حصل اربعة وهو
الحاصل الثاني وقسمنا الاول على الثاني خرج ستة وربع هذا
مثال الرد واما مثال التكميل فنقول نريد ان نقسم العشرة بقسمين
يكون نصف مربع احدهما مع نصف الآخر عشرين فرضنا الاول
شيئا فيكون الثاني عشرة الاشياء نصفه خمسة الا نصف شيء جمعناه
مع نصف مربع الاول حصل نصف مال وخمسة الا نصف شيء وهو
يعادل العشرين وبعد الجبر ربع نصف مال وخمسة معادلا
لعشرين ونصف شيء هذا فاما المشترك من الطرفين اتي نصف
مال معادلا لخمسة عشر ونصف شيء وبعد الاكمال بصرف مال
واحد معادلا لثلثين وشيء ومربع نصف عدد الاشياء زيدناه

على العدد بلغ ثلثين وربعا جذرا خمسة ونصف زدنا عليه
 نصف عدد الاشياء بلغ ستة وهو احد التسميين فان مربع ستة
 ستة وثلثون ونصفه ثمانية عشر واذا زدنا عليه نصف المقسم
 الآخر بلغ عشرين وهو المطلوب وما به مسائل ما ليس فيه رد ولا
 يكمل نريد عددا اذا ضربناه في ستون زدنا على الحاصل اربعين
 كان الحاصل مساويا لمربع ذلك العدد فرضناه شيئا وضربناه في
 ستة حصل ستة اشياء جمعنا مع اربعين فصار ستة اشياء واربعون
 يعاد الالمال واحد انتهى مربع الشيء فمربع نصف الستة تسعة و
 مجموع المربع والعدد تسعة واربعون وجذرا لمبلغ سبعة زدنا
 على الثلاثة نصف عدد الاشياء بلغ عشرة وهو الشيء المجهول و
 في ذلك لان مضروبنا في ستة ستون واذا زدنا عليه اربعين بلغ
 مائة وهو مربع العشرة ولما فرغ من المسائل الجبرية التي هي
 من خواص علم الحساب ويتعسر استخراج المطالب بها على
 اكثر الطلاب ويحتاج الى تفكر ثاقب وتدبر صائب كما قال في
 عنوان الفصل ختمها كما جرت العادة بعد اتمام الكلام فيه
 بموجز ودقة بالاحالة على علم الحق سبحانه فقال وهو اعلم
 بالصواب قد مر تحقيق مثل هذا الكلام في آخر باب الاربعة
 المتناسبة ثم هذه المسائل الست كما مر مبنية على ثلاثة اجناس
 العدد والشيء والمال فكان يهدم الاختصار في المقدمات عليها
 لانه ربما يظفر بعض الاذكياء باستنباط مسئلة اخرى غير تلك

المسائل ويحتاج فيها الى معرفة احوال الاجناس فلكذلك
 لم يقتصر عليها واعلم انه لا ينحصر مسائل هذا العلم في المسائل
 الست المذكورة كما سبق ويؤيد ما ذكره المحقق الكاشي
 انه اذا انتهى العمل الى التعادل بين اجناس يكون المناسبة
 فيها كالمناسبة بين اجناس المسائل الست المذكورة امكن
 استخراج المجهول منها اعني يكون المعادلة بين جنسين
 معا ليعين او ثلثة اجناس متوالية فاذا ابدلت باجناس المسائل
 الست المذكورة كل بنظيره لصارت ايضا من الست المذكورة
 فخذ بمثل عدد ما كان منزلته اقل عدد او بمثل عدد
 ما يليه اشياء ثم بمثل عدد ما يليه او الا ليعتبر بمسئلة من المسائل
 الست المذكورة فيستخرج منها المجهول مثلا اذا كان ستة كعاب
 يعادل ثمانية اموال مال ومال كعاب وذلك بالرد الى احدي
 المسائل الست بان تاخذ بدل ستة كعاب ستة اعداد وابدل
 ثمانية اموال مال ثمانية اشياء وابدل مال كعاب بالانصارت
 ستة اعداد معادلة لثمانية اشياء ومال وهو المسئلة الاولى
 من المقترنات وكيف ينحصر مسائل هذا العلم في عدد والحال
 ان مسائل شيء من العلوم المدونة ليست بمنحصر اذ هي متزايدة
 يوما بعد يوم ابتلا حق الافكار ولم ينحصر شيء من العلوم في المسائل
 المدونة فكيف يظن ههنا ان مسائله منحصرة في الست والحال
 ان الاجناس ذاهبة الى غير النهاية في جاني الصعود

والنزول ويتبعها تراكم ثنائية وثلاثية غير متناهية نعم
وقوع المعادلة بين جنس واحد من الاجناس الثلاثة وجنس
واحد منها او بين جنس واحد منها وجنسين آخرين منها
ينحصر في الصور الست المذكورة فان وقعت المعادلة بين
اربعة اجناس متوالية كعدد وشئ ومال وكعب بان يعادل
جنس واحد منها جنسا واحداً آخر منها او جنسين او ثلاثة او
يعادل جنسان منها جنسين آخرين فهي منحصرة في خمسة
وعشرين مسألة يكون ست منها ما سبق وبقي تسع عشرة مسألة
وقد قال شلوح البهائية ان الامام شرف الدين المسعودي استخرج
تسع عشرة غير الست المشهورة وبين كيفية استخراج المجهول
منها وان كانت الاجناس المتعادلة خمسة اعني من العدد
الى مال المال فينحصر في خمس وتسعين مسألة ويكون خمس
وعشرون منها ما سبق ذكرها بقي سبعون ولم يبين المتقدمون
كيفية استخراج المجهول منها فضلا عما جاز الاجناس من
الخمس وقد بين المحقق المذكور كيفية استخراج المجهول
من المسائل التسع والثمانين التي همها المسائل الست وكذا
استبظ مسائل اخرى يكون احد المتعادلين فيها جنسا واحداً
والآخر جنسا او جنسين او ثلاثة ولو كانا متباهدين بحسب المرتبة
وبالجهة لم يدع احداً الحصري الست بل ينبغي ان لا ينظر
بمال احداً الحصري الست ولينحصر في شرح هذا الباب على

هذا القدر من الاطباء ونطلب التوفيق في شرح الباقين

الباقين من الكريم الوهاب •

• الباب التاسع •

في قواعد شريفة وفوائد لطيفة لابد للحاسب منها ولا غنى له عنها
ولنتصر في هذا المختصر على اثني عشر اولى تانيث الجزئين
ولا يخفى انه لا يظهر احتياج المحاسب الى هذه القواعد
في الحسابات السابقة واللاحقة في هذا المختصر ولا يدري اي
مرض يحتاج فيه اليها مع ان المصنف اطري في شأنه اذ لك القدر

الاولى

الاولى وهي مما سيجب اطري الفائز اذا اردت مضروب مدد في
نفسه وفي جميع ما تحت من الاعداد اواحد ايضا داخل فيها
وان لم يكن مختارا للمصنف روح فزد عليه واحدا الضمير للعدد
المدكور واضرب المجموع في مربع العدد اي مربع ذلك
العدد فنصف الحاصل هو المطلوب واضرب المجموع في نصف
مربع العدد والحاصل هو المطلوب مثالها اردنا مضروب
التسعة كذلك اي في نفسه وفي جميع ما تحت من الاعداد
فزدنا على التسعة واحدا صار المجموع عشرة ضربنا العشرة
في واحد وثمانين مربع التسعة فحصل ثمان مائة وعشرة
فاربعمائة وخمسة هو المطلوب لانه نصف الحاصل وفي بعض
النسخ فالحاصل اربعمائة وخمسة هو المطلوب وهو سهو
او ضربنا العشرة في نصف واربعين فالحاصل هو المطلوب

الثانية إذا أردت جمع الأفراد على النظم الطبيعي أي جمع
الأفراد المتوالية من الواحد لأم فرد آخر إلى أي فرد شئنا
دون الأزواج نزيد الواحد على الفرد الأخير ونضع نصف المجتمع
وهو عدد تلك الأفراد مثالها جمع الأفراد من الواحد إلى التسعة
زدنا الواحد على التسعة فالمجتمع عشرة فربعا خمسة حصل
خمسة وعشرون فالجواب خمسة وعشرون وإذا أردنا جمع الأفراد
من الواحد إلى الواحد عشر فالجواب ستة وثلاثون وإلى الثلثة عشر
فالجواب تسعة وأربعون نال قاعدة جمع الأعداد على النظم
 الطبيعي تقدم ذكره في مثال الثانية من المفردات انتهى أي جمع
 الأعداد مطلقا أفرادا أو أزواجا معا الثالثة جمع الأزواج دون
الأفراد أي جمع الأزواج المتوالية من اثنين لأم زوج آخر إلى
أي زوج شئنا قوله دون الأفراد لاحتاجة إليه ولأنه لم يقل في
الثانية دون الأزواج نضرب نصف الزوج الأخير وهو عدد تلك
 الأزواج فيما يليه بواحد أي في العدد الذي يزيد على ذلك النصف
 بواحد فالحاصل هو المطلوب قوله جمع الأزواج بخلاف المضاف
 أي قاعدة جمع الأزواج خبر الثالثة وقوله نضرب ببيان قاعدة
 مثالها من الاثنين إلى العشرة أي جمع الأزواج من الاثنين
 إلى العشرة ضربنا الخمسة في الستة لأن الخمسة نصف العشرة
 والستة ما يليها بواحد فالثلاثون هو المطلوب وإذا جمعنا
 الأزواج من الاثنين إلى الاثنين عشر ضربنا الستة في السبعة

الرابعة

فالاثنيان والاربعون هو المطلوب الرابعة جمع المربعات المتوالية

اي من الواحد الى كم شيئا تريد واحدا على ضعف العدد

الاخير وتضرب تلك المجموع في مجموع تلك الاعداد اي تجمع

اولا تلك الاعداد التي تريد جمع مربعاتها بقاعدة جمع

الاعداد كما مر في مثال الثانية من المفردات ثم تضعف العدد

الاخير من تلك الاعداد وتزيد واحدا على الضعف وتأخذ تلك

هذا المجموع وتضربه في مجموع تلك الاعداد فالحاصل هو جمع

المربعات مثالها مربعات الواحد الى الستة زدنا على ضعفها

واحدا حصل ثلاثة عشر وتلك الحاصل اربعة وتلك فاضربه

في مجموع تلك الاعداد وهو واحد وعشرون فاحد وتسعون

جواب اي المطلوب من جمع المربعات المتوالية من الواحد

الخامسة

الى الستة الخامسة جمع المكعبات المتوالية اي من الواحد الى

كم شيئا تريد مجموع تلك الاعداد المتوالية من الواحد مثالها

مكعبات الواحد الى الستة ربعا الاحد والعشرين فاربعائة

واحد واربعون جواب لانها الحاصل من ضرب الاحد والعشرين

السادسة

في نفسه السادسة اذا اردت مسطح جذري عددين منطقيين

او اصمين او مختلفين المراد بالمسطح والاصم ههنا ما يكون له

جذر صحيح وما لا يكون له ذلك فاضرب احدهما في الاخر

وجذرا اجتماع جواب مثالها مسطح جذري الخمسة مع العشرين

الاخضر الاظهر والعشرين ولعله اختار مع على الراول لئلا يتوهم

كونهما كما يدعى كجاوان كان هذا التوهم بعيدا ولتدوم
 العشرين على الخمسة لم يكن لهذا التوهم مجال أصلا ضربنا
 الخمسة في العشرين فالحاصل مائة فبجذر المائة جواب أي
 العشرة حاصل ضرب جذر الخمسة وهو اثنان وخمس في جذر
 العشرين وهو أربعة وأربعة اتسع لكن تقريبا لا تحقيقا لان
 جذر المائة عشرة ومسطح جذري الخمسة والعشرين تسعة
 وسبعة اتسع وهو ناقص من جذر المائة بتسعين هذا مثال ما اذا
 كان العددان اصمين وكذا الجواب تقريبي فيما اذا كان
 العددان مختلفين وما اذا كانا منطقيين فالجواب تحقيقي فانهم

السابعة اذا اردت قسمة جذر عدد على جذر عدد آخر فانقسم

احدا العددين على الاخر وجذر الخارج جواب مناها جذر مائة

على جذر خمسة وعشرين تسعنا المائة على خمسة وعشرين

فالخارج أربعة فبجذر الاربعة جواب أي الاثنان خارج قسمة

جذر مائة وهو عشرة على جذر خمسة وعشرين وهو خمسة

وكون الجواب ههنا تقريبا وتحقيقا على قياس ما تقدم الثامنة

اذا اردت تحصيل مبداء تام وهو المساوي اجزاء أي مجموع

الاجزاء العادية وفي بعض النسخ أي مجموع الاعداد العادية له

وهو الاظهر قد مر معني العدد في مباحث الكسور الظاهر انه

لا حاجة الي تعريف التام ههنا لانه قد سبق في المقدمة فاجمع

الاعداد المتوالية من الواحد على التضاعف بان يكون

كل واحد منهما نصف الما بعد ، فالمجموع ان كان لا يحد ^{٩٤} يير الواحد
احتراز من خمسة عشر ناله وان كان مجموع الا هدا ذو
المتوالية من الواحد على التضاعف يمكن بعده غير الواحد
ايضا فاضربه في آخرها فال حاصل تام مثالها جمعنا الواحد
والاثنين والاربعة فالمجموع سبعة فضربنا السبعة في الاربعة
آخرا لاعداد المجموعة فالثمانية والعشرون عدد تام فان
مجموع الاجزاء المعتادة له انتهى النصف والربع والسبع ونصف
السبع وربع السبع اي الاربعة العشر والسبعة والاربعة والاثنين
والواحد مساوية له قال واتحصيل العدد التام طريق آخر مشهور
وهو ان تنقص من ضعف زوج الزوج وهو ما الى الواحد واحدا
وتضرب الباقي بشرط ان لا يعد سوى الواحد وهو الفرد الاول
فاضربه في زوج الزوج المذكور فال حاصل عدد تام وقد نظم
هذه القاعدة المحققي الدواني في الامودج فقال • **ج** باب شه
فرد اول ضعف زوج الزوج كم واحد • بود خروب ايشان تام
• **د** ناقص وزايد • وانا نظمت القاعدة التي ذكرنا فقلت • **ز** نضيفات
• **ج** اول فرد اول كركني حاصل • بنام از ضربت آن در زوج آخر بشوي
• **د** اصل • انتهى قوله وهو ما الى الواحد الظاهر انه سقط ههنا
شي لان تعريف زوج الزوج فلعله كان اصل العبارة وهو ما يقبل
التعصيف الى الواحد فان الزوج ثلثة اقسام زوج الزوج وهو ما
يقبل التنصيف الى الواحد كالاثنيين والاربعة والثمانية والتهة عشر

وزوج ^{الزوج} والفردي ما لم يقبل ذلك لكن يتنصف أكثر من
مرة واحدة ^{ثاني عشر} وعشرين وزوج الفرد ما يتنصف مرة واحدة
كالعشرة والثلاثين ^{ثالثه} وهو الفرد الأول أي العدد الذي لا يعده
سوى الواحد يسمى الفرد الأول ويقال له العدد الأول ايضا قوله
فأضربه زائد من قلم ^{الخامس} وقد ذكر ايضا ان كل عدد زوج
زوج يضرب في عدد أول كان زوج الزوج أكثر من نصف
ذلك الأول بنصف واحد فالحاصل عدد تام مثل الاثنين في
الثلاثة والاربعة في السبعة والستة عشر في الواحد والثلاثين
فان الحاصل الأول ستة والثاني ثمانية وعشرون والثالث
اربعمائة وستة وتسعون ^{الخامسة} اذا اردت تحصيل جذور

الباسطة

يكون نسبته الى جذره كنسبة عدد معين الى آخر فاقسم
الأول على الثاني يريد بالاول العدد المعين وبالثاني العدد
الآخر فمجدور الخارج هو العدد وهو المجدور المذكور ولونال
فمجدور الخارج هو المجدور لكان اظهروا لطف مثالها ^{بذور}
نسبته الى جذره كنسبة اثني عشر الى الاربعة وهي نسبة ثلاثة
امثال فالجواب بعد قسمة اثني عشر على الاربعة تسعة لانها
مجدور الخارج اعني الثلاثة التسعة ثلاثة امثال الثلاثة ولونقل
كنسبة اثني عشر الى التسعة وهي نسبة المثل والثالث فالجواب
واحد وسبعة اتساع لان جذره واحد وثلاث وهو خارج تسعة
الاثني عشر على التسعة وانما كان جذروا واحد وسبعة اتساع

واحد وثلاث لان واحد او ثلثا اذا ضرب في نفسه حصل واحد
 وثلثان وتسع واذا جمع الثلثان والتسع حصل سبعة اتساع كما
 يقتضيه قاعدة جمع الكسور فنسبة الواحد وسبعة اتساع الى
 واحد وثلاث كنسبة الاثنى عشر الى التسعة وهي نسبة المثل
 والثلث واتضح ذلك بتجنيصهما بان ضربناهما في مخرج النسع
 فمجنس الواحد وسبعة اتساع ستة عشر ومجنس الواحد والثلث
 اثنا عشر ولا شك ان ستة عشر مثل اثني عشر وثلاثة فانهم *

العاشرة

العاشر: كل عدد ضرب في آخر ثم قسم عليه ثم ضرب الحاصل في
 ايجاز حصل مساوي مر بغير ذلك العدد مثالها ضربنا مضروب
 التسعة في الثلاثة وهو سبعة وعشرون في الخارج من قسمتها
 طلبها وهو ثلاثة حصل واحد وثمانون وهو مساوي مر بع التسعة
 الحادية عشر التفاضل بين كل مربعين مساوي مضروب جذريهما

الحادية عشر

في تفاضل الجذور بين متواليها التفاضل بين ستة عشر وستة
 وثلثين عشرون وجذراهما عشرة لان جذر ستة عشر اربعة
 وجذر ستة وثلثين ستة ومجموعهما عشرة وتفاضلها اثنان
 فاذا ضرب عشرة في اثنين حصل عشرون وهو مساو للتفاضل
 بين المربعين وهو المطلوب * الثانية عشر: كل عدد دين قسم كل

الثانية عشر

منهما على الاخر وضرب احد الخارجين في الاخر والحاصل واحد
 ابدا مثالها الخارج من تسعة الاثنى عشر على الثمانية واحد
 ونصف وبالعكس ثلثان أي والخارج من تسعة الثمانية على

الاثنى عشر محلثان ومسطحهما واحد اي حاصل ضرب الواحد والعصف في الثلثين واحد وهو ظاهر الظاهر في الحادية عشر والثانية عشر ثانيك العشرة ايضا ولما وصل النوبة الى الشروع في الباب العاشر الذي هو آخر ابواب الكتاب ناسب ان يطلب التوفيق للاتمام فقال وهو الموفق للاتمام قد مر غير مرة شرح مثل هذا الكلام ونطلب انمام الشرح من الملك العلام *

الباب العاشر في مسائل متفرقة بطرق مختلفة

تشخذ ذهن الطالب وتمرنه في استخراج المطالب

يريد بالمسائل معناه اللغوي اي ما يسئل عنه لا الاصطلاحي اعني القواعد فان ما اورد في هذا الباب امثلة جزئية هي مرايا يتجلى فيها صور البراهجن ومنازل يعتدى بها الى حدود القوانين و بالمتفرقة مالا يكون مشتركة في امر معتد به وبالطرق المختلفة طرق استخراجها المختلفة مثل عمل الجبر والخطائين وغيرهما ففوله بطرق ليست صلة متفرقة بل متعلفه بمحمد وفي استخراج بطرق مختلفة فان في استخراج المجهولات العددية من معلوماتها طرقا مختلفة وهي اما محتاجة الى فرض المجهول شيئا مبهما وهو علم الجبر وما مابلة واما غير محتاجة اليه ويسمى علم المفتوحات وهو كمقد مات الحساب التي سبقت سري المساحات وكما تحصل ببعض من تلك المقدمات واستعان بعض القوانين من النسبية وهو شامل لمسئلة الخطائين ايضا افرزت منه بتصميماتها

وبفرض المجهول مد دائم هذا آخره بما كان السؤال مغلقا
من جهة العبارة لا يفهم في بدء الحال كيفية المناسبة بين
مجهولاته ومعلوماته فيظن ان لا يحصل استخراجا بالافتوحات
او لا يمكن التصرف فيه بالجبر والمقابلة او لا ينتهي بعد التصرف
فيه الى المعادلة او يكون مستحيلة فينبغي المستخرج ان يعين
الانظر فيه ويخلص عيسارته ويعرف المناسبة بين معلوماته
وخواص بعضها مع بعض واوازمه حتى يسهل عليه استخراج
المجهول منه ويقال لهذا الامر التحليل والتركيب وينبغي ان يكون
ماهر مستخرا اعلى مفدمات الحساب وسائر قوانينه ويكون
صاحب ذهن قوي وحس قوي وطبع سليم وما ذكره المصنف
رح من تلك المسائل ههنا تسعة وسيزيد من مسائل اخرى
عليها بعد فراغها ان شاء الله تعالى مسألة مد د ضوعف وزيد
عليه واحد وضرب الحاصل في ثلاثة وزيد عليه اثنان وضرب
المبلغ في اربعة وزيد عليه ثلاثة بلغ خمسة وتسعين فبالجبر
اي فطريق استخراج الجبر والمعاينة هذا الامر اذ بالجبر هو
المذهبي العلمي للعلم ملي حذف الجزء الثاني من العلم لا المعني
المذكور وهو حذف الاستثناء وزيادته وهو ظاهر فقوله
فبالجبر بتقدير ما ذكرنا مبتدأ وحذف الخبر كما اشرنا
اليه وقوله عملنا بعداء كلام البيان الطريق عملنا ما يجب
من اعمال الجبر والمعاينة اي فرضنا ذلك الحد ههنا وضاعفاء

وزدنا على ضعفه واحد حصل شيان وواحد وضربناه في الثلاثة
 حصل ستة اشياء وثلاثة امداد وزدنا عليه اثنين بلغ ستة اشياء و
 خمسة امداد وضربناه في اربعة حصل اربعة وعشرون شيئا وعشرون
 عددا وزدنا عليه ثلاثة فانتهى الى اربعة وعشرين شيئا وثلاثة
 وعشرين عددا يعدل خمسة وتسعين وبعدها سقاط المشترك من
 المتعادلين يعني ثلاثة وعشرين ولو قال بعدا المقابلة لكن اخصرو
 اوفق فالاشياء تعدل اثنين وسبعين وهي الاولى من المفردات
 فقسمنا العدد وهو اثنان وسبعون على عدد الاشياء وهو اربعة
 وعشرون وخارج النسبة ثلاثة وهو المطلوب اي العدد المجهول
 فانها اذا وضعت وزيد عليه واحد حصل سبعة واذا ضربت
 في ثلاثة وزيد على الحاصل اثنان بلغ ثلاثة وعشرين واذا ضرب
 هذا المبلغ في اربعة حصل اثنان وتسعون وزيد عليه ثلاثة بلغ
 خمسة وتسعين وبالخطائين فرضنا اثنين وتصر فنافيه بحسب
 السؤال بلغ احدا وسبعين وهو ناض من خمسة وتسعين باربعة
 وعشرين فاخطانا باربعة وعشرين نافصة وهو الخطاء الاول ثم
 خمسة اي ثم فرضنا خمسة فبعد العمل بلغ مائة وثلاثة واربعين
 وهو زائد على خمسة وتسعين بثمانية واربعين فبثمانية
 واربعين زائدا فاخطانا بها وهو الخطاء الثاني فرضنا المفروض
 الاول وهو اثنان في الخطاء الثاني وهو ثمانية واربعون حصلت
 ستة وتسعون وضربنا المفروض الثاني وهو خمسة في الخطاء

الاول وهو اربعة وعشرون حصلت مائة وعشرون فالمحفوظ
 الاول سنة وتسعون والثاني مائة وعشرون ولما كان الخطاء ان
 مختلفين قسمناهما على مجموع الخطائين اي قسمنا مجموع
 المحفوظين وهو مائتان وستة عشر على مجموع الخطائين وهو
 اثنان وسبعون خرج ثلاثة وهو المطلوب وبالتحليل وهو الطريق
 الاسهل في استخراج هذه المسئلة نقصنا من الخمسة والتسعين
 ثلاثة بقى اثنان وتسعون وسبقنا العمل الى ان قسمنا احدا و
 عشرين على ثلاثة اي قسمنا اثنين وتسعين على اربعة
 خرج ثلاثة وعشرون ونقصنا منه الاثنين بقى احدا وعشرون
 قسمناه على ثلاثة خرج سبعة ونقصنا من السبعة واحدا ونصفنا
 الباقي وهو الستة حصل ثلاثة قوله وسبقنا في اكثر النسخ من
 السبق وفي بعضها سقنا من السوق ولو قال وسبقنا العمل
 الى ان نصفنا السنة اكان اخصر وانسب فتدبر مسئلة اذا
 قيل اسم العشرة بقسمين يكون الفضل بينهما خمسة فبالجبر
 افرض الاقل شيئا فالأكثر شي وخمسة لان كل عدد ينقسم
 بقسمين مختلفين ويكون الفضل بين القسمين نصف ذلك العدد
 فالعسم الاكثر يكون مجموع النصف والاقل فلما فرض ههنا
 الابل شيئا فبالضرورة يكون الاكثر شيئا وخمسة وبموضعها
 شيخان وخمسة يعدل عشرة ففاد لنا باسافنا خمسة من الجانبين
 فشيخان يعدل خمسة وهي الاولى من المفردات فقسمنا خمسة

على شيئين خرج اثنان ونصف وهو الشيء المجهول فهذا تفصيل
ما نال فالشيء بعد المقابلة اثنان ونصف يعني بعد المقابلة و
القسمة كما نلنا والقسم الاكثر سبعة ونصف وبخطائين فرضنا
الاقل ثلثه فالأكثر سبعة والفضل بينهما اربعة وقد كان في
السؤال خمسة فالخطاء الاول واحد ناص ثم اربعة اي ثم فرضنا
الاقل اربعة فالأكثر ستة والفضل بينهما اثنان وقد فرضه
السائل خمسة فالخطاء الثاني ثلثه ناصه ولما كان الخطاء ان
متفقين قسمنا الفضل بين المحفوظين على الفضل بين الخطائين
والفضل بين المحفوظين خمسة لان المحفوظ الاول تسعة حاصلة
من ضرب المفروض الاول وهو ثلثه في الخطاء الثاني وهو ايضا
ثلثة والمحفوظ الثاني اربعة حاصلة من ضرب المفروض الثاني
وهو اربعة في الخطاء الاول وهو واحد وبين الخطائين اثنان
فقسمنا خمسة على اثنين خرج اثنان ونصف وباحتليل لما
كان الفضل بين اسمي كل عدد ضعف الفضل بين نصفه وبين كل
منهما يعني كل عدد انقسم بمختلفين ففضل نصفه على القسم
الاصغر كفضل الاعظم على النصف فبإلزامه يكون ضعف
الفضل بين النصف وكل قسم هو الفضل بين القسمين كلمة بين
الثانية زائدة محض فاذا ردت نصف هذا الفضل اي الفضل الذي
فرض السائل بين قسمي العشرة وهو الخمسة على النصف اي نصف
العشرة وهو ايضا خمسة يبلغ سبعة ونصف وهو انقسم الاكثر

وخمسين ونقصا منه ثلثه بان جنس حصل سبعة وثلثون خمسا
 نقص منه اثنا عشر خمسا وثلث خمس بقي اربعة وعشرون خمسا
 وثلثا خمس وان رفعا لم يحصل خمسة بل ينقص منها بثلث
 خمس فالحفوط الاول ثلث حاصل من ضرب خمسة في ثلث
 خمس والثاني اربعة وثلثان حاصل من ضرب اثنين في اثنين
 وثلث وفي بعض النسخ وثلثين وهو سهو ولما كان الخطاء ان مختلفين
 قسمنا مجموع الحفوطين اعني خمسة على مجموع الخطائين
 والخارج من قسمة مجموعهما على مجموع الخطائين اعني اثنين
 وثلثا وثلث خمس اي اثنان وخمسان اثنان ونصف سدس
 قوله اعني اثنين وثلثا وثلث خمس تفسير الخطائين وقوله
 اي اثنان وخمسان تفسير لمجموع الخطائين فينبغي ان يقول
 اي اثنين وخمسين وقوله اثنان ونصف سدس خبر قوله و
 الخارج وفي بعض النسخ فالخارج بالغاء وطريق قسمة الخمسة
 على اثنين وخمسين كما مر ان تضرب كلهما في مخرج الخمس
 فحاصل المقسوم خمسة وعشرون وحاصل المقسوم عليه
 اثنا عشر قسمنا الاول على الثاني خرج اثنان ونصف سدس
 وبالتحليل خذ الخمسة التي لا يبقى بعد القائه شيء وزد عليها
 نصفها لانه الثلث المنقوص بناء على ما سبق في باب التحليل
 من انه اذا زيد على الشيء نصفه كان ثلث المجتمع مساويا
 للنصف الزيد وهكذا فالمجتمع سبعة ونصف ثم انقص منه

المجتمع الخمسة ومن الباقي سدسه اذ هو خمس مزيد الباقي اثنان
 ونصف وسدسه خمسة انصاف سدس وبعد نقصانه يبقى اثنان
 ونصف سدس وتوضيحه انا جنسنا اثنين ونصف انصاف خمسة
 انصاف واذا ضربنا هاهناي خرج السدس حصل ثلثون نصف سدس
 فبقصصا منه سدسه وهو خمسة انصاف سدس بقي خمسة وعشرون
 نصف سدس فاذا رفعناه بان قسمناه على اثنى عشر خرج نصف
 سدس حصل اثنان ونصف سدس وهو المطلوب قوله اذ هو خمس
 مزيد مبنى على الضابطة المذكورة آنفاً مثله حوض ارسل فيه
 اربعة انا بيب جمع انبوبة وهي ما بين عقدتي القصة والمراد منها
 ههنا مجري الماء الذي ينصب منه الماء في الحوض واظهار في
 الاربعة ترك التاء يملأه احدى هاهناي يوم والباقي زيادة يوم
 اي يملأه ثابتهما وحدى هاهناي يومين وثا لثناه في ثلثة ايام
 ورابعته هاهناي اربعة ايام قوله زيادة يوم منصوب على
 المصدرية اي ملا زيادة يوم وفي بعض النسخ زيادة وهو ظاهر و
 الظاهر في احدها احداها بالالف ففي كم يمتلئ اي ففي اي مقدار
 زمان من اليوم يمتلئ ذلك الحوض فبالاربعة المناسبة لارب
 ان الاربع تملأه في يوم مثلي الحوض ونصف سدسه لان الاولى
 تملأ الحوض في يوم والثانية نصفه في يوم والثالثة ثلثه في
 يوم والرابعة ربعه في يوم فاذا جمعنا نصف الحوض وثلاثة وربعه
 مع الحوض الواحد بلغ مثلي الحوض ونصف سدسه وهذا تفصيل

ما نال لان النصف والثلث والرابع واحد ونصف سدس انتهى
 قوله يملأ ضمير المفعول فيه سهولان مفعولاه مثلي الحوض و
 نصف سلسه فالنسبة بينهما اي يوم ومثلي الحوض ونصف سلسه
 كنسبة الزمان المطلوب الى الحوض وبالعكس النسبة نسبة
 الحوض الى مثلي الحوض ونصف سلسه كنسبة الزمان المطلوب
 الى اليوم فالمجهول احد الواسطين وهو الزمان المطلوب فاضرب
 احد الطرفين وهو اليوم الواحد في الاخر وهو الحوض الواحد حصل
 واحد فمسطح الطرفين واحد ولما كان اقل من الوسط المعلوم
 اعني مثلي الحوض ونصف سلسه اي اثنين ونصف سدس فانسب
 واحدا الى اثنين ونصف سدس بخمسين وخمسي خمس
 قال فيمتأى في خمسي النهار وخمسي خمسة انتهى اذا المنسوب
 اليه خمسة وعشرون نصف سدس والمنسوب اثنا عشر نصف سدس
 توضيحه انا جنسنا كلا من المنسوب اعني واحد او المنسوب
 اليه اعني اثنين ونصف سدس بان ضربنا واحدا في اثني عشر
 فخرج الكسر حصل اثنا عشر نصف سدس وضربنا اثنين ونصف
 سدس ايضا في ذلك المخرج حصل خمسة وعشرون نصف سدس
 فنسبنا الحاصل الاول الى الثاني بخمسين وخمسي خمس
 فالاربع يملأ الحوض في اثني عشر جزء من الاجزاء التي بها
 اليوم الواحد خمسة وعشرون جزء وهو المطلوب ثم شرعني
 بحصيل المطلوب بوجه آخر من الاربعة المتناسبة فقال وبوجه

آخر الاربع تملأ في يوم حوضا وهو خمسة وعشرون جزء مما به
الاول اثنى عشر اري من الاجزاء التي يكون الحوض الاول الذي
يملاء احدا الا نابيب في يوم اثنى عشر جزء يعني حوضا آخر
وهو ضعف الحوض الاول ونصف سده لان نسبة الحوض الثاني
الى الحوض الاول هو نسبة خمسة وعشرين الى اثنى عشر وهو
ظاهر والواو في وهو للتحال وفي بعض النسخ بدون الواو والجملة
صفة حوضا وهو الاظهر واملا كل جزء في جزء من اليوم اي احكم
بملا كل جزء من الحوض في جزء من اليوم وهو ظاهر فعوله
املا صيغة الامر من الثلاثي وفي بعض النسخ واملا كل جزء
من الحوض في كل جزء من اليوم بصيغة الماضي من باب الافتعال
وزيادة من الحوض وكلمة كل في الثاني ولا يخفى ان كلمة كل
في الثاني غير واقع في موقعه فتأمل فيمتلى الاول في اثنى عشر
جزء من خمسة وعشرين جزء من يوم فان نسبة الحوض الاول
الى الحوض الثاني كنسبة زمانه الى زمانه ولا شك ان الحوض
الاول اثنى عشر جزء من الحوض الثاني الذي هو خمسة وعشرون
جزء فزمان الحوض الاول اثنى عشر جزء من زمان الحوض
الثاني اعني يوما وهو خمسة وعشرون جزء وهو المطلوب فان قيل
واطلق ايضا في اسفله بالوعة تفرغه في ثمانية ايام المراد
بالباوعة منفذ يخرج ماء الحوض منه قوله تفرغه من التفرغ
حالي كدق قوله واطلق مطف على مقدر اري حوض ارسل فيه

اربع انا ييب واطلق ايضا في اسفله بالوعة تفرغه في ثمانية ايام
 ففي تم يمتلئ فلا ريب ان الرابعة تملأ في يوم ثمن حوض اي
 الانبوبة الرابعة تملأ حين اذا اطلق ايضا في اسفله تلك البالوعة
 في يوم واحد ثمن حوض نال لان البالوعة تفرغ في يوم واحد
 نصف ما تملأ الرابعة انتهت لانه قد كانت تملأ في يوم ربع حوض
 وانقص منه نصفه وهو الثمن فبقي ثمن حوض فالاربعة تملأ فيه
 بمثل ذلك الحوض وثلاثة وعشرين جزء من اربعة وعشرين
 جزء منه اي من ذلك الحوض لان النصف والثلث والثلث
 وعشرون جزء من اربعة وعشرين جزء الظاهر ترك الباء في بمثل
 كما في بعض النسخ فنسبة يوم واحد الى ذلك قال اي الى حوض و
 ثلاثة وعشرين جزء من اربعة وعشرين جزء منه اعني الى الحوض و
 خمسة اسداسه وثلاثة ارباع سدسه انتهت فان ثلثة وعشرين خمسة
 اسداس اربعة وعشرين وثلاثة ارباع سدسه فان سدس اربعة
 وعشرين اربعة فخمسة اسداس اربعة وعشرين عشرون وثلاثة
 ارباع سدسه ثلثة والمجموع ثلثة وعشرون كنسبة الزمان المطا الى
 الحوض فالمجهول احدا اوسطين فانسب مربع الطرفين الى
 الوسط باربعة وعشرين جزء من سبعة واربعين جزء من يوم مربع
 الطرفين واحد لان كلام الطرفين واحد والوسط المعلوم حوض
 وثلثة وعشرون جزء من اربعة وعشرين جزء منه وانما كان
 نسبة الواحد الى الوسط المعلوم نسبة اربعة وعشرين جزء من سبعة

واربعين جزء لان مجنس الواحد اربعة وعشرون ومجنس
الوسط سبعة واربعون جزء وهذا ما نال لان المنسوب اليه سبعة
واربعون ربع سداس والمنسوب اربعة وعشرون ربع سداس انتهى
فيتمتلى الحوض في اربعة وعشرين جزء من سبعة واربعين جزء
من يوم وفي بعض النسخ فانسب مسطح الطرفين وهذا مبني على
التغايير الاعتباري بين الطرفين والنسخة الاولى على اتحاد
الطرفين وعلى الوجه الاخر الاربع تملأ في يوم حوضها وسبعة
واربعون جزء مما به الاول اربعة وعشرون يعني حوضا آخر هو
مثل الحوض الاول وخمسة اسداس وثلاثة ارباع سداسه وفي
بعض النسخ وعلى الوجه الآخر يملأ في يوم واحد حوض بالرفع
فيملأ على صيغة المجهول وفي بعضها وعلى الوجه الاخر الاربع
تملأ في يوم واحد حوض وهو غير مستقيم والباني ظاهري وامثلاً
كل جزء من الحوض الآخر في جزء من اليوم فيتمتلى الاول في
اربعة وعشرين جزء من سبعة واربعين جزء من يوم واحد
وهذا ظاهر مسئله سمكة ثلثها في الطين وربعها في الماء والخارج
منها ثلثة اشبار فكيف اشبارها فكانه قيل اي عدد نقص منه
ثلثه وربعه يبقى ثلثة فبالاربعة المتناسبة اسقط الكسرين
من مخرجهما يبقى خمسة لان السؤال في الاربعة المناسبة كما مر
ان تعلق بالزيادة والنقصان تاخذ مخرج الكسر وتصرف فيه
بحسب السؤال فما انتهى اليه العمل يسمى الواسطة فالكسر ان

ههنا الثلث والرابع فآخذنا مخرجيهما المشترك وهو اثناعشر
هو المآخذ فنقصنا منه الثلث والرابع يبقى خمسة وهو الواسطة
فيحصل ههنا معلومات ثلث المآخذ أي الاثناعشر والواسطة أي
الخمس والمعلوم أي الثلاثة فنسبة الاثناعشر اليها كنسبة المجهول
إلى الثلاثة ضمير اليها الثلثة والخمسة والخارج من قسمة مربع الطرفين
على الواسطة سبعة وخمس قوله مربع الطرفين سهو بل الصواب
مسطح الطرفين كما في بعض النسخ لان المربع انما يطلق على
حاصل العدد في نفسه والمسطح على حاصل العدد في غيره وههنا
الطرفان متغايران احدهما الاثني عشر والاخر ثلثة فمسطحهما
ستة وثلثون قسما على الواسطة وهو خمسة خرج سبعة وخمس
وهو المطلوب أي مقدار اشارة السمكة لان ثلثه اثنان
وخمسان فهرفى الطين وربعه واحد واربعة اخماس فهرفى الماء
ومجموعهما اربعة وخمس وهو مع الثلثة الخارجة سبعة وخمس
فمجموع السمكة سبعة اشارة وخمس شبر وبالجبر ظاهر لا يك
تبادل شيأ إلى ثلثه وربعه اعني ربع شيء وسدسه بثلثه فربع الشيء
وسدسه يعادل العدد وهي الاولى من المفردات ثم تقسمها
على الكسراي تقسم الثلثة على ربع الشيء وسدسه يخرج
ما مر اى سبعة وخمس لانا ضربنا كلا من المقسوم والمقسوم
عليه في مخرج الكسر وهوا اثناعشر فحاصل المقسوم ستة وثلثون
وحاصل المقسوم عليه خمسة والخارج من قسمة الاول

على الثاني سبعة وخمسة وبالخطائين اظهر لانك تفرضه
اثنى عشر فاذا نقص منه ثلثه وربعه بقي خمسة وتذا قال السائل
بقي ثلثه بالخطاء الاول اثنان زائدان ثم اربعة وعشرين فاذا
نقص منه ثلثه وربعه بقي عشرة فالخطاء الثاني سبعة زائدة
والمحفوظ الاول اربعة وثمانون والمحفوظ الثاني ثمانية
واربعون فيكون الفضل بين المحفوظين ستة وثلثين وبين
الخطائين خمسة فقسمنا الاول على الثاني خرج ما مر بعينه
وبالتحليل تزيد على الثلثة مثلها وخمسيها على عكس السؤال
فانه نقص منه هذا القدر لان الثلث والربع من كل عدد يساوي
ما بقي وخمسة اي ما بقي من ذلك العدد وخمسي ما بقي ففي
مستثنى ما بقي من السمكة ثلثة والثلث والربع المستقط منها
هو الاربعة والخمس لانه مثل الثلثة وخمساها لان خمسي الثلثة
سنة اخماس وهي واحد وخمسة فاذا زيد على الثلثة ثلثة
واحد وخمسة اعني اربعة وخمسة حصل سبعة وخمسة وهو المطلوب
وقس على ذلك امثاله مثالا اذا قيل عدد ينقص منه نصفه وثمة
بقي ستة تزيد على الستة مثلها وثلثيها حصل ستة عشر لان النصف
والثمن من كل عدد يساوي ما بقي وثلثيه ثم عطف على قوله
تزيد قوله ونظر النسبة بين الكسور الملتصقة وبين ما بقي من
المخرج المشترك وتزيد على العدد الذي اعطاه السائل بمقتضى
تلك النسبة ففي ما نحن فيه الكسور الملتصقة اي الثلث والربع من

المخرج المشترك أي اثني عشر سبعة وما بقي خمسة والسبعة
 مثل الخمسة وخمسا ما فنزيد على الثلاثة مثلها وخمسة ا وهي
 الاربعة والخمس كما سبق قال فلونقل اي عدد نقص منه
 نصفه وخمسة بقي اربعة فانقص من العشرة سبعة وهي مثلا
 الثلاثة وثلاثها فنزد على اربعة مثلها او ثلثها نحصل ثلاثة عشر وثلاث
 وهو المطلوب لانه اربعون ثلثا ونصفه وخمسة ثمانية وعشرون
 فبقي اثنا عشر وهو اربعة صحيح انتهى مثال آخر لو قيل اي
 عدد نقص منه نصفه وخمسة وسدسه بقي اثنان فانقص من
 الثلاثين ستة وعشرين وهي ستة امثال الاربعة ونصفها فرد
 على الاثنین ستة امثاله ونصفه نحصل خمسة عشر وهو المطلوب
 وهذا العمل الاخير من خواص هذه الرسالة اشارة الى قوله
 وننظر قال وقد سموت به بالعكس البهائي انتهى نسبة اليه نسبة
 الفعل الى فاعله وانت خبير بان هذا العمل ليس فيه تصرف
 خاص معتد به يمتاز عما قبله حتى يستاهل ان يقال انه من
 خواص هذه الرسالة بل هو عين ما قبله بتغير عبارة وقوله من
 خواص يشير الى ان لهذه الرسالة خواص سوى هذا العمل ايضا
 وايس تلك فان سائر الاممال السابقة واللاحقة سوى القواعد
 الاولي من الباب التاسع توجد في ضمير هذه الرسالة من كتب
 المقوم كما لا يخفى على المتتبع والظاهر في العبارة ان يقول وهذه
 العمل الاخير خاصة هذه الرسالة وحمل الجمع سيما جمع الكثرة

على ما فوق الاثنين بعد جدا مسئلة رجلان حضرا ببيع دابة
 فقال احدهما الاخر ان اعطيتني ثلث ما معك على ما معي تم
 لي ثمنها وقال الاخر ان اعطيتني ربع ما معك على ما معي تم لي
 ثمنها انكم مع كل منهما وكم الثمن قوله على ما معي متعلق
 باعطيتني بتضمين معنى الزيادة اي زابدا على ما معي فبالجبر
 تفرض ماع الاول شيئا وماع الثاني ثلاثة لاجل الثلث فان اخذ
 الاول منهما درهما اي ثلث ماع الثاني وهو ثلاثة كان معه شيء
 ودرهم وهو الثمن اي ثمن الدابة لانه مجموع ماع الاول وثلث
 ماع الثاني وان اخذ الثاني ما قاله اي ربع ماع الاول اي شيء كان
 معه ثلاثة دراهم وربع شيء يعدل شيئا ودرهما لان كلامه مائين
 الدابة وبعدها معا بله درهمان يعدلان ثلاثة ارباع شيء فالعدد يعدل
 الاشياء هنا اذا قسمنا اعداد اعني اثنين على ثلاثة ارباع شيء خرج
 اثنان وثلثان فالشيء درهمان وثلثان اي ماع الاول درهمان وثلثان
 درهم وماع الثاني الثلاثة المذكورة اي المفروضة لاجل الثلث
 فاذا زيد ثلثها على درهمين وثلثين اربع الدراممين والثلثين
 على الثلاثة اعني ثلثي درهم تم ثمن الدابة فالثمن ثلاثة دراهم
 وثلثا درهم فاذا صححت الكسور اي اعتبرت صحاحا بعد
 تجانسها كان مع الاول ثمانية لان الدرهمين والثلثين
 ثمانية اثلاث ومع الثاني تسعة لان الثلاثة تسعة اثلاث والثلثين
 احد عشر لان الثلاثة والثلثين احد عشر ثلثا ولو مكست في

القرض لحصل المطلوب ايضا بان تفرض مامع الثاني شيأ وماع الاول اربعة لاجل الربع فان اخذ الثاني منها درهم كان معه شيء ودرهم وهو الثمن وان اخذ الاول ما قاله كان معه اربعة دراهم وثلاث شيء يعدل شيأ ودرهما وبعدا المقابلة ثلثة دراهم تعدل ثلثي شيء نالشي اربعة ونصف وماع الاول الاربعة المذكور فالشمن خمسة دراهم ونصف درهم فاذا صححت الكسور كان مع الثاني تسعة وماع الاول ثمانية والثمن احدى عشر وهذه المسئلة سيالة اي جارية لا تقف عند عدد فانه اذا فرض مامع الاول شيء ومامع الثاني ستة يحصل مامع الاول ستة عشر ومامع الثاني ثمانية عشر والثمن اثنان وعشرون ولو فرض مامع الثاني تسعة يحصل مامع الاول اربعة وعشرون ومامع الثاني سبعة وعشرون والثمن ثلثة وثلثون وعلى هذا القياس ولا استخراجها وامثالها طريق سهل ليس من الطرق المشهورة وفي هذا الكلام ضعف من حيث العربية لان قوله وامثالها معطوف على الضمير المجزور من غير اعادة الجار الا ان يقال ان قوله وامثالها منصوب معطوف على محل الضمير ومن امثالها ما اوتيل زيد على مال زيد وخمس بالعمرو وعلى ما العمر ورابع مال زيد وحصل امتساوي من ثمانية عشر فرض احدهما شيأ والاخر عدد الكسر الآخر وان فرض خمسة فلن يد شيأ وواحد ولعمرو خمسة ورابع شيء وبعدا المقابلة اربعة تعدل

ثلاثة ارباع شيئين اربعة خمسة وثلاث وهو ان تنقص من مسطح مخرج
 الكسرين واحد ابدأ ببقية ثمن الدابة ثم عطف على قوله واحدا
 قوله ثم احدا الكسرين يبقى مائة احداهم اتم الاخر يبقى مائة
 الاخر ففي امثال تنقص من اثني عشر واحدا ثم اربعة ثم ثلاثة
 اي نفى المثل المذكور سابقا تنقص من اثني عشر وهو مسطح مخرج
 الكسرين المذكورين اعني الثلث والربع واحد اتم تنقص من
 اثني عشر اربعة وهي ثمان اثني عشر ثم تنقص منه ثلاثة وهي
 ربعة يبقى كل من المجهولات الثلاثة اي ثمن الدابة
 ومائة الاول ومائة الثاني على الترتيب مسئلة ثلاثة اعداد مملوءة
 احدها باربعة اربط بالصلوا والاخر بخمسة خلا والاخر بتسعة
 ماء صبت في اناء واحد ومزجت سككجينا وهو اسم دواء
 مركب ممزوج من هذه الاجناس الثلاثة معرب واصله بالفارسية
 ركر الكبين ثم ملئت الاقداح منه فكم في كل من كل اي فكم
 رطلا في كل واحد من الاقداح الثلاثة من كل واحد من العسل
 والحل والماء فاجمع الاوزان اي هذه الاوزان الثلاثة اعني
 الاربعة والخمسة والتسعة واحفظا المجتمع اي الثمانية عشر واضرب
 ما في كل قدح من الاربعة او الخمسة او التسعة في كل من الاوزان
 الثلاثة وهي الاعداد المذكورة واقسم الحاصل على المحفوظ اي
 الثمانية عشر فاجارح مائة من النوع المضروب فيه ضمير فيه
 الاول للقدح ومن تبعية اوبانية وفي بعض النسخ من نوع

المضروب فيه بالاضافة قال هذا المذكور هو عمل الاربعة
المعنا نسبة لان نسبة الثمانية عشر الممزوجة الى مائيهما من العسل
مثلا وهو اربعة ارطال كنسبة الاربعة الممزوجة الى مائيهما
من العسل فالمجهول الطرف ونس عليه البواني انتهى يعني
نسبة الثمانية عشر الممزوجة الى مائيهما من الخل وهو خمسة
ارطال كنسبة الاربعة الممزوجة الى مائيهما من الخل ونسبة
الثمانية عشر الممزوجة الى مائيهما من الماء وهو تسعة ارطال كنسبة
الاربعة الممزوجة الى مائيهما من الماء وكذا نسبة الثمانية عشر
الهمزوجة والخمسة الممزوجة ونسبة الثمانية عشر الممزوجة
والتسعة الممزوجة فتضرب الاربعة في نفسها وتقسم كما مر اي
على الثمانية عشراي تنسب الحاصل اليها لانه اقل منها فيخرج
ثمانية انساع ففي القدر الذي فيه اربعة ارطال من الاجناس
الثلثة ثمانية انساع رطل عسلا كما قال ففي الرابعي ثمانية
انساع رطل عسلا لان ستة عشر ثمانية انساع ثمانية عشر
فان نسعها اثنان ثم في الخمسة كذلك اي ثم تضرب الاربعة
في الخمسة وتقسم الحاصل اي عشرين على الثمانية عشر فيخرج
واحد وتسع ففيه رطل وتسع خلاي ففي القدر الرابعي رطل واحد
من الخل وتسع رطل منه ثم في التسعة كذلك اي ثم تضرب الاربعة
في التسعة وتقسم الحاصل اي ستة وثلاثين على الثمانية عشر
فخرج اثنان ففيه رطلان ماء لانه الخارج من القسمة المذكورة

والكل اربعة الي مجموع الحوارج الثلاثة اي ثمانية اتساع رطل
ورطل وتسع ورطلان اربعة ارطال ثم تضرب الخمسة في
نفسها والاربعة والتسعة وتفعّل ما مر من قسمة حاصل كل
ضرب على الثمانية عشر يكن في الخماسي رطل وثلاثة اتساع و
نصف تسع خلا لان هذا هو الحارج من قسمة الخمسة والعشرين
على الثمانية عشرونه وثلاثة اتساع الصواب بدله وثلاث بناء على
ما ذكرنا في ضلطة تعبير الكسرونه يكن بالحزم لانه جواب لما قبله
الذي هو معنى الامراي اضرب وافعل يكن آءلى المفصل
وما فيه معنى الامر والنهي بمنزلة ما في ذلك تفول اتقى الله امره و
فعل خيرا ايغب معناه ليتقى الله ولم يفعل خيرا ورطل وتسع عسلا لانه
الحارج من قسمة العشرين على الثمانية عشر ورطلان ونصف ماء
لانه الحارج من قسمة الخمسة والاربعين على الثمانية عشر والكل
خمسة لان مجموع ثلاثة اتساع ونصف تسع وتسع ونصف واحد
فهو مع الاربعة خمسة ثم تفعل ذلك بالتسعة اي تضربها في
الاربعة وفي الخمسة وفي نفسها يكن في التساعي رطلان
عسلا لانه الحارج من قسمة حاصل ضرب التسعة في الاربعة
وهو ستة وثلاثون على الثمانية عشر ورطلان ونصف خلا اذ هو
الحارج من قسمة حاصل ضرب التسعة في الخمسة وهو خمسة
واربعون على الثمانية عشر واربعة ارطال ونصف ماء
فانه الحارج من قسمة حاصل ضرب التسعة في نفسها وهو احد

وثمانون على الثمانية عشر والكل تسعة أي مجموع رطلين
ورطلين ونصف وأربعة أرطال ونصف وهو ظاهر سلسلة قيل
لشخص كم مضى من الليل فقال ثلث ماضى يساوي ربع
ما بقي فكم مضى وكم بقي أعلم أنه إذا قسم مجموع اليوم بليله
بأربعة ومشرين نسما متساوية يسمى تلك الأقسام ساعات
معتدلة ومستوية لا اعتدال مفاديرها واستوائها ابدا وإذا قسم
كل من اليوم والليل باثني عشر نسما متساوية تسمى هذه
الأقسام ساعات زمانية ومعوجة لكونها تابعة أزمان النهار و
الليل طولا وقصرا واختلاف مقاديرها باختلاف مقادير النهار
والليل فبالجبر افرض الماضي شيئا ما لباقي اثنا عشر الاشياء
لان مجموع الليل اثنا عشر ساعة معوجة وزمانية فثلث الماضي
يعادل ثلثة الاربع شيء لان المقدران ثلث الماضي يساوي ربع
الباقي فلما كان الباقي اثنا عشر الاشياء كان ربعه ثلثة الاربع
شيء وبعد الجبر ثلث الماضي وربعه يعادل ثلثة لانه إذا حذف
الاستثناء من ثلثة وزيد المستثنى وهو ربع شيء أعنى ربع
الماضي لان الشيء هو الماضي على ثلث الماضي فثلث الماضي وربعه
يعادل ثلثة وهي الأولى من المفردات فقسما الثلثة على الثلث
والربع أي سنة وثلثين على سبعة بان ضربنا ثلثة في اثني عشر
مخرج الثلث والربع حصل ستّة وثلثون وضربنا الثلث
والربع في اثني عشر حصل سبعة فقسما الحاصل الأول على

الحاصل الثلاثي فالتخرج من العسمة خمسة وسبع وهو الساعات
الماضية نالباقي ست وستة اسباع ساعة فمجموعهما يساوي اثنتا
عشرة ساعة وهو مقدار الليل فتلك خمسة وسبع وهو واحد
وخمسة اسباع يساوي ربع سنة وستة اسباع لانه واحد وخمسة
اسباع ايضا كما هو المقدار ولر عكست في الفرض المذكور
لحصل المطلوب ايضا بان تفرض الباقي شيئا فالماضي اثنا عشر
الاشياء ربع الباقي يعدل اربعة الاثلث شيء وبعد الجبر ربع
الباقي وثلاثة يعدل اربعة نالتخرج من تسعة اربعة على الربع
والثلث اعنى من تسعة ثمانية واربعين على سبعة ست و
سنة اسباع وهو الساعات الباقية فالماضي خمس وسبع مطابقا لـ
سبع وبالأربعة المتناسبة اجعل الماضي شيئا والباقى اربع
ساعات لاجل الربع فتلك الشيء يساوي ساعة لكونه مساويا
لربع الباقي فالشيء الماضي ثلث ساعات والكل سبع اي مجموع
الماضي والباقي وهو ثلث ساعات واربع ساعات سبع ساعات
انت خبير بانه لا حاجة في محصل الأربعة المتناسبة الى قوله
اجعل الماضي شيئا لانه انما يحتاج الى فرض المجهول شيئا في
الجبر والمقابلة وهذا عرف الجبر والمقابلة بعلم يحتاج الى فرض
المجهول شيئا فالظاهر في العبارة هكذا وبالاربعة المتناسبة اجعل
الباقي اربع ساعات لاجل الربع فتلك الماضي يساوي ساعة فالماضي
ثلث ساعات والكل سبع فنسبة الثلاثة الى السبعة كنسبة المجهول

الف ومائة وخمسة وعشرون والمحفوظ الثاني خمسمائة و
 الفضل بين المحفوظين ستمائة وخمسة وعشرون ^{أو ثمن} الخطائين
 خمسون وخارج القسمة اثناعشر ونصف وهو المطلوب انتهى
 قوله ومربعي الضلعين الآخرين مائتان لان احدهما قدر الغائب
 وهو ح عشرة لانه اذا مرض الرمح خمسة عشر والخارج من
 الماء منه خمسة فبالضرورة قدر الغائب منه عشرة والضلع الآخر
 ما بين مطلع من الماء وموضع ملاقاته راسه له وهو ايضا عشرة
 لانه مفتر في السؤال قوله فالخطا الاول الزائد خمسة وعشرون
 لانه كان يجب تساوي مربع الرمح ومربعي الضلعين الآخرين
 بالشكل المذكور قوله ثم تفرغه عشرون فمربعه اربعمائة و
 مربع الضلعين الآخرين ثلثمائة وخمسة وعشرون لان القدر
 الغائب خمسة عشر ضرورة لان الخارج خمسة قوله فالخطا
 الثاني خمسة وسبعون فان اربعمائة زائد على ثلثمائة وخمسة
 وعشرون بهذا القدر فثبوته والمحفوظ الاول الف ومائة وخمسة
 وعشرون حاصلة من ضرب خمسة عشر في خمسة وسبعين قوله
 والمحفوظ الثاني خمسمائة حاصلة من ضرب عشريْن في خمسة
 وعشرون فنقسمنا الفضل بين المحفوظين وهو ستمائة وخمسة
 وعشرون على الفضل بين الخطائين وهو خمسون خرج اثناعشر
 ونصف مقدار الرمح ومن تلك الطرق فانون الهندسة فرضنا
 سطح الماء أب والرمح عند تمامه ج وخين بلوغ راسه سطح الماء

بـ فيكون ما بين مطلع ومغيبه بـ والخارج منه عن سطح
الماء حين قيامه جـ فكانه رسم بحركته قوس جـ بـ ما لم يزل
أصله وهو من موضعه فيكون الرمح نصف القطر وبـ نصف
الوتر فيما اشكل الرابع والثلاثين من ثلاثة الاصول حصلنا مربع
بـ ما بين المطلع والمغيب فكان مائة وهو مساو لسطح جـ في
تمامه الى القطر فنقسمه على جـ وهو خمسة خرج من القسمة
عشرون زدناه على جـ أي الخمسة بلغ خمسة وعشرين وهو
مقدار قطر دائرة يكون جـ بـ قوس مدتها نصف القطر اثنا عشر
ونصف وهو مقدار جـ طول الرمح ومن تلك الطرق طريق
المفتوحات وهو ان مربع الرمح مساو لمربع داخله في الماء ومربع
العشرة بشكل العروس ونصف سطح القسم الخارج في الداخل
ومربعها بالزابع من ناحية الاصول فينقص مربع الخارج من مربع
العشرة ونصف الباقي وقسم على الخارج فالحارج الداخل منه
في الماء ومن نظائر هذه المسئلة قصبة ثابتة في الماء خارجة عنه
ثلثه اذرع اما لها الريح الي ان وصل رأسه الى الماء والبعدين
رأسه جـ ومخرجها الاول خمسة كم باقيها وهو عمق الماء نفرضه
شيأ ومربعه مع مربع الخمسة يساوي مربع القصبة اصني ملاد
مئة اشياء وتسعة وبعدا لمقابلة ستة عشر بعدا لستة اشياء
قسمنا العدد على عدد الاشياء خرج اثنان وثلثان وعليه
بماستعمال الطرق الاخر وانورد ما وعدنا من الامثلة في اول

الباب تتمه لما ورد المصنف وان كان مفضيا الى الامتياز والنبذ
 بالمقبوب الى حضرة المعسوب قبل انتهت زوج وأبوان تركة
 فامر كرم الله وجهه ان يرد الزوج نصف ما نهب والاب ثلث ما
 نهب والام سدس ما نهب ثم قسم جميع المردودات بينهم على
 السوية فحصل للزوج نصف التركة وللأب ثلثها وللأم سدسها على
 حسب ما فرض الله أهم سهمهم تكفي منه وبكل فرضا منه وب
 الزوج شيئا منه وبالأب ديناراً ومنه وبالأم درهمين وبعد الرد
 حصل للأب نصف في ثلث دينار وسدس درهم وبعد ما اصطفا
 الزوج ثلث الحاصل وهو سدس شيء وتسع دنانير ونصف تسع دراهم
 له ثلثا شيء وتسع دنانير وثلث سدس درهم وللأب سبعة أنصاف
 دينار وسدس شيء وثلث سدس درهم وللأم ستة عشر جزء
 من ثمانية عشر جزءاً من درهم وسدس شيء وتسع دنانير وجميع
 التركة شيء ودينار ودرهم فبذلك يعادل مال الزوج وبعد
 المقابلة سدس شيء يعادل سبعة أجزاء من ثمانية عشر جزءاً من
 دينار وثمانية أجزاء من ثمانية عشر جزءاً من الدرهم فالشيء
 الواحد يعادل دينارين وثلثاً ودرهمين وثلثين وايضاً
 ستة ذلك يعادل مال الأم فبعد المقابلة ثلثة عشر جزءاً من ثمانية
 عشر جزءاً من درهم يعادل جزءاً من ثمانية عشر من دينار
 قال دينار يعادل ثلثة عشر درهماً فالشيء يعادل ثلثة وثلثين
 درهماً فالتركة سبعة وأربعون درهماً ومنه وبزوج ثلثة

وثلاثون ونصفه المردود ستة عشر ونصف ومنهوب الارب ثلاثة عشر وثلاثة المردود اربعة وثلاث ومنهوب الارب واحد وستة المردود سلس والباقي عند الزوج ستة عشر ونصف وعند الارب ثمانية وثلاثان وعند الارب خمسة اسداس ومجموع المردودات احد وعشرون لكل منهم من ذلك سبعة ونصفا الى الباقي عندهم فالحاصل بعد تسمية المردود عليهم مع الباقي عندهم المزدوج ثلاثة وعشرون ونصف والارب خمسة عشر وثلاثان وللارب سبعة وخمسة اسداس على حسب ما فرض الله لهم في استحقاقهم من التركة . نهر عرضه خمسون وعلى حافتيه نخلتان احداهما ثلثون والاخرى عشرون وفيما بين اصليهما سمكة وقع طائران من راسيهما عليه ما معاكم بعد هاهنا حافتيه تفرضه عن اصل الاطول شمتان الباقي خمسون الا شيئا ومربع الاطول والشئ تسعمائة ومال معادل لمربعي عشريين وخمسين الاشياء اي الفين وتسعمائة ومال الامائة شيء اذا فرض ان حركتي الطائرين متساويان وبعد الجهر والمقابلة يعدل الفان مائة شيء ومساواة حركة الطائرين ستة وثلاثون واربعة اجزاء من ثلاثة وسبعين . تقريبها وقد مر نظيره في الاولى من المفردات في الحاشية المنقولة ههه . سئل كم مضي من الليل فقال اذا مضى ثلث ، اذا مضى وربع ما بقي فقد انقضى تفرض الماضي شيئا الباقي اثنا عشر الاشياء فثلث شيء وثلاثة الاربع شيء اهني ثلاثة ونصف سلس شيء يعدل

اثنا عشر الاشياء وبعد الجبروا لمقابلة شيء ونصف سدسه يعدل
 تسعة فالشيء ثمانية واربعة اجزاء من ثلثة عشر وبالمفعولات
 قد علم ان ثلث الما هي مع ربع الباقي هو الباقي فهو مساو لثلثة
 ارباعه فثلثة امثال ثلثة ارباع الباقي هو الما هي فهو تسعة
 والباقي اربعة فعلى هذا القسمة تسمت اثني عشر حصل المطلوب *
 زيد على ما العمر وربع ما الزيد بعد ما نقص منه ثلثه وزيد على
 ما الزيد فحصولا متساويين ما الزيد شيء وما العمر وثلثة فرضا
 صار ما الزيد ثلثة ارباع شيء وواحد وما العمر اثنان وربع
 شيء وبالمعابلة نصف شيء يعدل واحدا فالشيء اثنان وجواب
 المسئلة سيال بحسب فرض العدد ذى الثلث * زيد على
 ما الزيد خمس ما العمر وعلى ما العمر وربع ما الزيد وحصولا عشرين
 ثمن الفرس مثلاً نفرض ما الزيد شيئاً فما العمر وعشرون الاربع شيء
 فلزاد شيء واربعة الا خمس ربع شيء يعنى تسعة عشر جزءاً من عشرين
 من شيء واربعة تعدل ربعين فهامعابلة الكسر المذكور تعدل ستة
 عشر فالشيء ستة عشر درهما وستة عشر جزءاً من تسعة عشر جزءاً
 درهم وهو مال زيد ربعه اربعة دراهم واربعة من تلك الاجزاء
 فما مال عمر وخمسة عشر درهما وخمسة عشر من تلك الاجزاء
 خمسة ثلثة دراهم وثلثة من تلك الاجزاء وكسر كل متمم للآخر
 من عشرين * زيد على ما الزيد نصف ما العمر وعلى ما العمر وثلث
 ما الجبر وعلى ما الجبر وربع ما الزيد حصل ثمن الفرس نفرض ما الزيد

هيا وما للعمرو ذره مدين وما البكر دينار افشي و درهم يعدل
 درهمين وثلاث دینار بل شي يعدل درهما وثلاث دینار
 فشي الا درهم ثلاث دینار فدينار ثلثة اشياء الا ثلثة دراهم فلذا
 زيد عليه ربع مال الاول صار ثلثة اشياء و ربع شي الا ثلثة دراهم
 يعدل ايضا شيئا و درهما فبالجبر والمقابلة شيثان و ربع شي يعدل
 اربعة دراهم فالشي درهم وسبعة انساع درهم اى مال الزيد وما للعمرو
 درهمان وقد علم ان ما البكر ثلثة اشياء اى ثلثة امثال درهم
 وسبعة انساعه اعني خمسة و ثلثا الا ثلثة دراهم فهو اثنان و
 ثلث فان بسطت الجميع الى الاتساع بقي امتحانك الاتساع اقر
 ان زيد باجرة ايام شهر حمل فيها عدد ما لخل تسع مئة اجرة في
 تمام ذلك الشهر فاستحق سبعة دراهم ونصفا فطريقه ان تقرض
 اجرة الشهر فيثا فعدد ايام الاجرة تسع شي ومعلوم ان نسبة ايام
 الشهر وهي ثلثون الى عدد اجرة الشهر وهو الشي كنسبة ايام
 العمل وهو تسع شي الى الاجرة التي يحتملها هي سبعة دراهم و
 نصف فمضروب الاول في الرابع وهو اثنان وخمسة وعشرون
 مثل مضروب الثاني في الثالث هو تسع مال فتسع مال يعدل
 مائتين وخمسة وعشرين فرجعت المسئلة الى الثالثة
 المفردات فقسما العدد على المال خرج الفان وخمسة وعشرون
 فبجدرة خمسة واربعون وهي عدد اجرة الشهر وتسعة
 وهي ايام حملها واجرة خمسة ايام هي سلس خمسة و

خمس سلس ثلاثين وهو سبعة ونصف أجره يعمل شهر الاول فيه ثلثة وللثاني اربعة وللثالث خمسة عملوا جميعا شهرا واحدا واستحقوا اجرة متساوية كم ايام عمل كل فنقول نسب ايام عمل كل الى تلك الاجرة كنسب الشهر الى اجرة كل فنسبة ايام ذي الثلثة مثلا الى تلك الاجرة المعلومة كنسبة الشهر الى ثلثة ونسبة تلك الاجرة الى ايام ذي الاربعة كنسبة اربعة الى الشهر فبالضربة نسبة ايام ذي الثلثة الى ايام ذي الاربعة كنسبة الاربعة الى الثلثة وتس على ذلك فاذا فرض ايام ذي الثلثة شيئا كان ايام ذي الاربعة ثلثة ارباعه وايام ذي الخمسة ثلثة اخماسه وجميع ذلك شيئا ١١ وسبعة من عشرين جزء شيئا وذا يعدل الثلثين فالشيء اثنا عشر سنة وثلثون جزء من سبعة واربعين وثلثة ارباع ذلك تسعة وسبعة وعشرون من الاجزاء وثلثة اخماسه سبعة وواحد وثلثون من الاجزاء واجرة كل درهم وثلثة عشر جزء من سبعة واربعين ١٠ ر خلف ثلثة بين ووصى ارجل بمثل نصيب احدهم وللآخر ثلث ما بقي من ثلث التركة بعد انصيب فيها الجبر والمعايلة فرضنا التركة شيئا ونقصنا من ثلثة نصيبا وصي له الاول بقي ثلث شيئا الانصيبا واخذنا منه ثلثة للموصي له الثاني وهو تسع شيئا الا ثلث نصيب نقصناهما اعني الوصيتين شيئا بقيت ثمانية اتساع شيئا الا ثلثي نصيب وهو معادل ١١ ساء وهي عدد الورثة وبعد الجبر يصير ثمانية اتساع

فعداد الاثلاثة انصباء وثلاثي نصيب فانتقلت بالاولى الى **الاشياء**
 فقسمنا العدد **بشيء** عددا لاشياء بان ضربنا كل احدى **الاشياء**
 اعني تسعة صار حاصل المقسوم ثلاثة وثلاثين وحاصل المقسوم **عليها**
 ثمانية فقسمنا الاول على الثاني خرج اربعة وثمانون ونحتاج
 الى بسطا فاخذنا الثلاثة والثلاثين الشيء الذي هو المجهول اعني
 التركة والثمانية النصيب لان نسبة العدد الى عددا لاشياء كنسبة
 بالشيء المجهول الى الواحد فاذا كانت التركة ثلاثة وثلاثين يكون
 ثلثها احد عشر فاذا اخذنا منه الموصى له الاول ثمانية بقيت ثلاثة
 واخذنا الموصى له الثاني ثلثها وهو واحد فيكون مجموع الوصتين
 تسعة بقيت من التركة اربعة وعشرون وهو انصباء **لثلاثة** اجين
 فيكون نصيب كل واحد منهم ثمانية **فانما** هي في الاصل فاشتق
 من الحتم بمعنى تام كردن ثم صار اسما لآخر الشيء فالتاء فيها للنقل
 من الوصفية الى الاسمية وقد سبق طريق قرائتها في امثالها غير
 مرة وقد وقع المحكماء الراعيين في **الفن** مسائل صر فوافي
 حلها افكارهم ووجهها الى استخراجها انظارهم الرسوخ **استوار**
 مشد من قوله في هذا الفن متعلق بقوله ونع والراعيين **عليها**
 التعازع والفكر والنظر واخذ وجمع الالفاظ المترادفة في **استخراج**
 هذا المقام ليس بمستعجّل بل قد بورت حسنا والصرف فهو التوجيه
 استعارة على تشبيه الافكار والانظار بالمراسم وتوصلوا الى **المراسم**
 بقاها بكل حيلة وتوصلوا الى رفع حجابها بكل وسيلة **المراسم**

فطلب الوصول بتكلف والتوسل بطلب القرب بشئ والحيلة المكر
 والوسيلة ما به يطلب القرب بشئ والضمائر المنيعة كلها السابقة
 والإلحاح في المسائل والنقاب اخص من الحجاب لانه ستر ملقى
 على الوجه والحجاب مطلق الشعر وآثبات النقاب والحجاب
 استعارة تخيلية مبنية على تشبيه المسائل بالمخدرات وتقدیم
 الثواب على الحجاب تنزل من الاعلى الى الادنى فما استطاعوا
 اليه سبيلا ولا وجدوا عليه مرشدا ودليل لا كلمة لازلة تزداد في
 مقام العطف على المنفي لانافية لانها لا تدخل على الماضي بدون
 التكرار والدهاء والارشاد والدليل بمعنى وهو الهادي فهي بانية
 على هذه الملاحظة من الزمان مستصعبة على سائر الازمان
 الى هذا الان استصعبه وجدده صعبا فالسين الموجود ان كما في
 استحسنة وفي بعض النسخ مستصعبة من العصيان يقال استعصى
 عليه اي لم بطعه وسائر شتق من السور بمعنى بقية ما اكل ومعناه
 الباقي في الكشف ان العز - وهو السائر بمعنى الباني واستعماله
 في كلام المصنفين بمعنى الجميع فهو ثبت فالسائر ههنا بمعنى
 الغير ولو قال الا وان بدل الان لكان موازنة ايضا وقد ذكر
 من بعضه اني مصنفاتهم واوردوا شطرا منها في مؤلفاتهم
 من يقول وقد ذكر ما علماء الفن لان كل ما ذكره في
 منها ولا يظهر وجه تعريف بعض وتمكين شرط تحقيقا
 الفن على المستصعبات الالهيات واقامها ما ينطبق

هدم العجز في الحسابات اتحمته اسكتته في الخصومة وغيرها
 والآيات فحذر ان يكون جمع آ ب ك قاض وان يكون جمع
 ابي ك كزيم لكن تشديداً بالحسابات يرجع الاحيز ولو جوز
 في مثله تخفيف الياء لكان الاول احسن فتأمل وتحذيراً
 للمحاسبين من التزام الجواب عما يورد عليهم منها وحاشا
 لاصحاب الطبائع الوقادة على حلها والكشف عنها لما شبه
 الطبائع الركبة بالنار في سرعة تأثيرها في الاشياء وايضا حها
 اثبت لها الوقود اللازمة للنار فان الوقود هو اشتغال النار
 وانا اوردت بي هذه الرسالة سبعة منها على سبيل الانموذج
 ابتداء بمنارهم واقتفاء لآثارهم الانموذج معرب واصله
 بالفارسية نمونه والمنار بالفتح علة ينصب في الطريق والآثار
 يجوز ان يكون جمع اثر بالكسر بمعنى ان وان يكون جمع اثر
 بفتحين نشان فعلى الاول في الاقتفاء تجريد لان معنى
 الاقتفاء ان يرفق وهي هذه الاولى عشرة مقسومة بقسمين اذ ازيد
 على كل جذره وضرب المجتمع في المجتمع حصل عدد مفروض
 لا يظهر له هذه المسئلة مفهوم محصل لان المراد بالعدد المفروض
 ان كان مفهومه العام فلا اشكال في تسعة عشرة بالقسمين المذكورين
 ان تقسمها بواحد وتسعة واذا زيد على الواحد جذره وهو الواحد
 ايضا حصل اثنان واذا زيد على التسعة جذرها وهو الثلاثة صار
 لثاني عشر واذا ضرب الاثنان في اثناس عشر حصل اربعة

فان التسعة اذا نقص منها جذر هارود وهما بقي اربعة ولها جذر
 ولو حملت كلمة او على معنى الراو ففيها اشكال فلعل كلمة او
 في كلا الموضعين من تصرف الناصحين هذا اي خذ ذا او مضي
 هذا والا امر هذا وهذا هو المظنون بل هذا يقع في كلام المصنفين
 واكثر ما يستعمل اذا اريد ان يعقل الكلام من نوع الى نوع
 آخر ثم الانتقال من كلام الى آخر ان كان مع تصدير المنتقل اليه
 بعبارة هذا فنصل الخطاب والافان كان بينهما تناسب وتواصل
 فمن التخلّص والافتقار والظاهر ان هذا اشارة الى جميع
 ما سبق من اول الكتاب الى ههنا واعلم ايها الاخ العزيز الطالب
 انقائس المطالب على النفدير الاول هذا الراو للعطف على هذا
 وعلى التعادير الاخر الراو للاعتراض على مذهب من جوز
 الاعتراض في آخر الكلام من قبيل انا سيد ولد آدم ولا فخر لي قد
 اوردت لك في هذه الرسالة الوجيز بل الجوهرية العزيرة التاء في
 الجوهرية الموحدة شبه الرسالة بالجوهري غلاء والنفاسة من نفائس
 هرايش قوانين الحساب الاضافة الاولى من قبيل اخلاق ثياب
 والثانية من قبيل الجين الماء والثالثة اضافة العام الى الخاص او اضافة
 المعلوم الى العليم او اضافة السبب الى المسبب فتأمل وكلمة
 من بان لغواه ما لم يجتمع الى الان في رسالة ولا كتاب وان كانت
 متقنة توجد في غير هذه الرسالة فاعرف مدرها ولا يرخس
 مهرها ما شبه ما فيها العرائس اثبت لها المهر نعيم الايتاء
 وزان كرون وامنعها ممن ليس اهلها ولا تر فيها الا الى

على ان يكون بعلمها الزفاف ارسال العرفن الى بيت الزوج
 والبعل الزوج فائبات البعل فخميل واثبات الزفاف ترشح
 والضمائر كلها السابقة واللاحقة للرسالة والعرائس والانبذالها
 ككتف الطبع من الطلاب لئلا تكون معلما للمدر في اصناف
 الكلاب المدرسون التواء جنس الدرة بها والدردر جمعها كما
 في بعض النسخ فان كثيرا من مطالها حري بالصيانة والكتمان
 حقيق بالاستتار عن اكثر اهل هذا الزمان فان طبائع اكثر ابناء
 هذا الزمان مجبولة على الخيانة والغشاق ومصرفة على المكابرة
 والمجاداة والشفاق فاحفظ وصيتي اليك والله حفيظ عليك وهذا
 كما وصي الشيخ في الاشارات بالخل من تعليم الحكمة لمن
 ليس من اهل الاشارات فان لم يكن المخطوب من اهل هذا
 الكتاب فليسكت عن شرح الحساب قد اتفق جفاف قلم اللسان
 عن تصوير هذا الصرح وفراغ لسان القلم عن تقرير هذا الشرح
 في التاسع عشر من ذي الحجة سنة ست وثمانين واربعمائة
 هجرة ذي الحجة وانا العبد الضعيف اعصي عباد الله الغفور
 مصمت الله بن اعظم بن عبد الرسول ما كن سهار نفور من
 مضافات دهلي شاه جهان انا د عمرها الله الى يوم التناد اسأله
 العصمة والسداد وان يجعله ذخرا ليوم المعاد وزرعة الى نكرة
 الاخوان والاحبة ووسيلة الى دعائهم لي بخسن العاقبة املين
 رب العالمين الحمد لله على الاتمام والاختتام واصلوة والسلام
 سيد الانام وعلى آله الكرام واصحابه العظام *

سطر ١٥

تقرن يحمل كل مدة اء كفت قد اتفقت في هذا اثر صاحب
الشمسية بلا تأمل ثم ظاهر لي بعد مدة ان اسقاط كل هذا خطأ
فني اخذ الميزان ١٤٠٥ رويح

يقول العبد العاصي عباس علي تجاوز الله من سيئاته .
ان بعض الغلط قد وجدته في جميع النسخ التي اجتمعت
عندي فاثبت كما كان وبيته من الصواب بعد الاختتام

سطر ١٢

١

صفحة ١٩٧

قوله فهو قطر الدائرة التامة والصواب فهو تمام قطر الدائرة التامة
كما يدل عليه الرابع والثلثون من ثالثة الاصول قال صاحب
المفتاح ان كان الوتر والسهم معلومين وابطاقي مجز ولا تقسم
مربع نصف الوتر على السهم فما خرج تزد عليه السهم وتاخذ
نصف المجموع فهو نصف القطر واذا ظهر لك هذا فلا يخفى
عليك ان قوله ثم يضرب نصف المحفوظ في نصف المحيط ويزاد
عليه مضروب الفضل بين نصف المحفوظ والسهم فيما بعد ايضا و
وقع من قلم الناسخ فالصحيح بدل قوله نصف المحفوظ في الموضعين
نصف مجموع السهم والمحفوظ ذلك لان نصف مجموع السهم
والمحفوظ هو نصف القطر فاذا ضرب في نصف القوس يحصل مساحة
القطاع واذا ضرب الفضل بين نصف القطر والسهم وهو عمود
على وتر المثلث يحصل مساحة المثلث بزيادة هذا على تلك
يحصل مساحة القطعة العظمى

سطر ٢٠

صفحة ٢٩٨

قوله حمل الجمع سيما جمع الكثرة على ما فوق الاثنين بعيد جدا
واظن ان الصحيح بدل قوله الاثنين الواحد

سطر ١١

صفحة ٣٠٩

قوله ونصف سطح القسم الخارج في الداخل والصواب في
سطح القسم الخارج في الداخل .

صفحة	سطر	فصل	مجموع
٨	١٥	مرتة	مجموع
١٩	١٣	بالجيشية	بالجيشية
٢٣	٢	كما ان الجوهر الفرد الح	كما ان الجوهر الفرد الح
٣٠	٥	منهما	منها
٣٨	١٩	صرع	صرع
٥٢	٨	ثلاثة	ثلاثة
٩٠	١٩	لمجرد	لمجرد
٩١	٢٠	كا	كان
٩٨	٩	المقدمة الاولى	المقدمة الاولى
١٠٩	١٨	هوالمط	هوالمط
١١٣	٣	ثلة	ثلاثة
١٢٠	١٩	وتنسب الى قوله سدس	
١٢٨	٧	الاول والحاصل	الاول والحاصل
١٩٢	١٩	ثم ثلث الستة عشر	ثم ثلث الستة عشر
١٨٣	١٣	الدترتي	الدائرته
١٨٥	١١	متوازيه	متوازيه
١٩٨	١٠	عظيمتهما	عظيمته
٢٠٥	٢٠	بسمهما	اسمهما
٢٠٩	متردة	لمحيط الاسطوانة	لمحيط الاسطوانة
٢٢٩	١٨	او	
٢٣٨	٢	المفردات	بالمفردات
٢٩٩	١٣	مال	مالا
٢٧٠	٣	سطح امي ح	سطح امي ح
٢٧٤	١٣	وكملنا العمل	وكملنا العمل

